# Original Betriebsanleitung
# Original Instruction Manual

HOMA Pumpenfabrik GmbH
Industriestr. 1
D-53819 Neunkirchen-Seelscheid

50 Hz
Baureihe / Serie

**MXS…-T**
**(C)M(X)…-T**
**(C)V(X)…-T**

Version 11/2014 – No. 00507007.01

## Inhaltsverzeichnis


| Inhalt | Seite |
|---|---|
| **1. Allgemeines** | **3** |
| 1.1. Konformitätserklärung | 3 |
| 1.2. Vorwort | 4 |
| 1.3. Bestimmungsgemäße Verwendung | 4 |
| 1.4. Urheberschutz | 4 |
| 1.5. Garantiebestimmungen | 4 |
| 1.6. Fachbegriffe | 7 |
| **2. Sicherheit** | **8** |
| 2.1. Anweisungen und Sicherheitshinweise | 8 |
| 2.2. Verwendete Richtlinien und CE-Kennzeichnung | 8 |
| 2.3. Allgemeine Sicherheitshinweise | 8 |
| 2.4. Bedienpersonal | 9 |
| 2.5. Elektrische Arbeiten | 9 |
| 2.6. Verhalten während des Betriebes | 10 |
| 2.7. Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen | 10 |
| 2.8. Betrieb in explosiver Atmosphäre | 10 |
| 2.9. Schalldruck | 10 |
| 2.10. Fördermedium | 10 |
| **3. Allgemeine Beschreibung** | **11** |
| 3.1. Verwendung | 11 |
| 3.2. Einsatzarten | 11 |
| 3.3. Aufbau | 11 |
| **4. Verpackung, Transport und Lagerung** | **15** |
| 4.1. Anlieferung | 15 |
| 4.2. Transport | 15 |
| 4.3. Lagerung | 15 |
| 4.4. Rücklieferung | 16 |
| **5. Aufstellung und Inbetriebnahme** | **16** |
| 5.1. Allgemein | 16 |
| 5.2. Einbau | 17 |
| 5.3. Verwendung von Ketten | 18 |
| 5.4. Inbetriebnahme | 19 |
| 5.5. Vorbereitende Arbeiten | 19 |
| 5.6. Elektrik | 19 |
| 5.7. Drehrichtung | 19 |
| 5.8. Motorschutz | 20 |
| 5.9. Betrieb an statischem Frequenzumrichter | 20 |
| 5.10. Einschaltarten | 20 |
| **6. Instandhaltung** | **21** |
| 6.1. Allgemein | 21 |
| 6.2. Wartungstermine | 22 |
| 6.3. Wartungsarbeiten | 22 |
| 6.4. Dichtungsraum | 24 |
| **7. Reparaturarbeiten** | **24** |
| 7.1. Allgemein | 24 |
| 7.2. Wechsel von verschiedenen Pumpenteilen | 24 |
| **8. Außerbetriebnahme** | **25** |
| 8.1. Vorübergehende Außerbetriebnahme | 25 |
| 8.2. Endgültige Außerbetriebnahme / Einlagerung | 25 |
| 8.3. Wiederinbetriebnahme nach längerer Einlagerung | 26 |
| **9. Störungssuche und -behebung** | **26** |
| **10. Zusatz für Ex-geschützte Ausführungen** | **28** |
| **11. Anhang** | |
| 11.1. Anschluss von Pumpen und Rührwerken | 66 |
| 11.2. Kontaminationserklärung | 71 |

# 1. Allgemeines

### 1.1. Konformitätserklärung

**EG-Konformitätserklärung im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II A**

Wir, die HOMA Pumpenfabrik GmbH, Industriestrasse 1, D-53819 Neunkirchen-Seelscheid, erklären hiermit, dass die Typen:

**MXS…-T**
**(C)M(X)…-T**
**(C)V(X)…-T**

aufgrund Ihrer Konzipierung und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den einschlägigen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der EG-Maschinenrichtlinien entsprechen. Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung der Pumpen verliert diese Erklärung Ihre Gültigkeit.

**EG-Richtlinien, denen die Typen entsprechen:**

| | |
|---|---|
| EG-Maschinenrichtlinie | 2006/42/EG |
| EG-Richtlinie elektromagnetische Verträglichkeit | 04/108/EG |
| sowie die Änderung | 92/ 31/EG |
| sowie die Änderung | 93/ 68/EG |
| EG-Niederspannungsrichtlinie | 06/ 95/EG |
| EG-Richtlinie explosionsgeschützte Betriebsmittel | 94/ 9/EG |
| EG-Bauproduktenrichtlinie | 11/305/EG |

**Angewandte harmonisierte Normen:**

| | | |
|---|---|---|
| EN 60335-2-41 | EN 60335-1 | EN 60034-1 |
| EN 60204 Teil 1 | EN 61000-6-1 | EN 61000-6-2 |
| EN 61000-6-3 | EN 61000-6-4 | EN ISO 12100-1 u. -2 |
| EN 55014-2 | EN 61000-3-2 | EN 61000-3-3 |
| EN 12050-1-4 | EN 55014-1 | EN 50014/18/19/20 |

**Insbesondere angewandte nationale Normen und technische Spezifikationen (die sonstigen angewandten Normen für den allgemeinen Maschinenbau sind im Konstruktionsbereich aufbewahrt):**

| | |
|---|---|
| ISO 9906 | DIN 24250 |

Vassilios Petridis
Leiter Entwicklung und Konstruktion
Verantwortlicher für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen
HOMA Pumpenfabrik GmbH
Industriestr. 1
53819 Neunkirchen-Seelscheid (Germany)

Dies ist eine Original-Betriebsanleitung im Sinne der Maschinenrichtlinie.

### 1.2. Vorwort

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,
wir freuen uns, dass Sie sich für ein Produkt der Firma HOMA Pumpenfabrik GmbH entschieden haben. Das erworbene Produkt ist nach dem derzeitigen Stand der Technik gefertigt und geprüft. Lesen Sie sich diese Betriebsanleitung sorgfältig vor der ersten Inbetriebnahme durch. Nur so ist ein sicherer und wirtschaftlicher Einsatz des Produktes zu gewährleisten.
Diese Betriebsanleitung enthält alle notwendigen Angaben über das Produkt, um einen bestimmungsgemäßen und wirkungsvollen Einsatz zu gewährleisten. Zudem finden Sie Informationen wie Sie Gefahren frühzeitig erkennen, Reparaturkosten und Ausfallzeiten vermindern und die Zuverlässigkeit und Lebensdauer des Produktes erhöhen.

Vor Inbetriebnahme sind grundsätzlich alle Sicherheitsbestimmungen, sowie die Herstellerangaben zu erfüllen. Diese Betriebsanleitung ergänzt und/oder erweitert die bestehenden nationalen Vorschriften zum Unfallschutz und zur Unfallverhütung. Diese Betriebsanleitung muss dem Bedienpersonal jederzeit am Einsatzort des Produktes verfügbar sein.

### 1.3. Bestimmungsgemäße Verwendung

Die HOMA-Produkte entsprechen den gültigen Sicherheitsregeln und dem Stand der Technik. Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung kann Lebensgefahr für den Benutzer sowie für Dritte bestehen. Außerdem kann das Produkt und oder Anbauteile beschädigt bzw. zerstört werden.
Es ist darauf zu achten, dass das Produkt nur in technisch einwandfreiem Zustand und bestimmungsgemäßem betrieben wird. Hierzu beachten Sie diese Betriebsanleitung.

Die Pumpen können in dem von uns angegebenen Bereich jederzeit eingesetzt werden, gemäß aktuellster HOP.SEL Variante.
Wir haben die angebotene Pumpe anhand der uns zur Verfügung stehenden Daten ausgewählt. Bitte beachten Sie, dass die angebotenen Pumpen nur im dargestellten Einsatzbereich betrieben werden dürfen. Ein Betrieb der Pumpe außerhalb des Einsatzbereiches kann zu Betriebsproblemen oder zu erheblichen Schäden am Aggregat führen. Insbesondere bei langen Rohrleitungen kann es erforderlich sein, die Pumpe über einen Frequenzumrichter langsam zu starten, um die ruhende Masse langsam zu beschleunigen. Nur so kann ein Betrieb der Pumpe oberhalb der Einsatzgrenze zuverlässig ausgeschlossen werden. Zur Auswahl von Frequenzumrichtern empfehlen wir unser Merkblatt „Frequenzumrichter“.

### 1.4. Urheberschutz

Das Urheberrecht an dieser Betriebsanleitung verbleibt bei der HOMA Pumpenfabrik GmbH. Diese Betriebsanleitung ist für das Bedienungs-, Montage- und Wartungspersonal bestimmt. Sie enthält Vorschriften und Zeichnungen technischer Art, die weder vollständig noch teilweise vervielfältigt, verbreitet oder zu Zwecken des Wettbewerbs unbefugt verwertet oder anderen mitgeteilt werden dürfen.

### 1.5. Garantiebestimmungen

Kosten für den Aus- und Einbau des beanstandeten Produktes am Einsatzort, Fahrtkosten des Reparaturpersonals zum und vom Einsatzort sowie Transportkosten sind nicht Bestandteil der Garantieleistung. Die entstandenen Kosten sind vom Absender bzw. Betreiber der Pumpe zu tragen. Dies gilt auch, wenn ein Garantieanspruch geltend gemacht worden ist und die werksseitige Überprüfung ergeben hat, dass das Produkt einwandfrei arbeitet und frei von Mängeln ist. Alle Produkte besitzen einen höchstmöglichen Qualitätsstandard und unterliegen vor Auslieferung einer technischen Endkontrolle. Durch eine von HOMA Pumpenfabrik GmbH erbrachte Garantieleistung wird weder die Garantiezeit verlängert, noch für die ersetzten Teile eine neue Garantiezeit begründet. Weitergehende Ansprüche sind ausgeschlossen. Insbesondere solche auf Minderung, Wandlung oder Schadenersatz, auch für Folgeschäden jeglicher Art.

Um eine zügige Bearbeitung im Garantiefall zu gewährleisten, senden Sie bitte das beanstandete Produkt zusammen mit dem Kaufbeleg und der Angabe des Schadens frachtfrei an das Werk. Reklamationen aufgrund von Transportschäden müssen bei Zustellung der Ware von Spedition, Bahn oder Post festgestellt oder bestätigt wird.

#### 1.5.1. Gewährleistung

Dieses Kapitel beinhaltet die allgemeinen Angaben zur Gewährleistung. Vertragliche Vereinbarungen werden immer vorrangig behandelt und nicht durch dieses Kapitel aufgehoben!

Die HOMA Pumpenfabrik GmbH verpflichtet sich, Mängel an verkauften Produkten zu beheben, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:
• Qualitätsmängel des Materials, der Fertigung und/oder der Konstruktion.
• Die Mängel wurden innerhalb der Gewährleistungszeit schriftlich beim Hersteller gemeldet.
• Das Produkt wurde nur unter den bestimmungsgemäßen Einsatzbedingungen verwendet.
• Alle Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen wurden durch Fachpersonal angeschlossen und geprüft.

Die Gewährleistungszeit hat, wenn nicht anders vereinbart, eine Dauer von 12 Monaten ab Inbetriebnahme bzw. max. 24 Monaten ab Lieferdatum. Andere Vereinbarungen müssen schriftlich in der Auftragsbestätigung angegeben sein. Diese Vereinbarungen laufen mindestens bis zum vereinbarten Ende der Gewährleistungszeit des Produktes.

### 1.5.2. Ersatzteile, An- und Umbauten

Es dürfen nur Originalersatzteile des Herstellers für Reparatur, Austausch sowie An- und Umbauten verwendet werden. Nur diese garantieren höchste Lebensdauer und Sicherheit. Diese Teile wurden speziell für unsere Produkte konzipiert. Eigenmächtige An- und Umbauten oder Verwendung von Nichtoriginalteilen können zu schweren Schäden an dem Produkt und/oder schweren Verletzungen von Personen führen.

### 1.5.3. Wartung

Die vorgeschriebenen Wartungs- und Inspektionsarbeiten sind regelmäßig durchzuführen und dürfen nur von qualifizierten und autorisierten Personen durchgeführt werden.
Wartungsarbeiten und jegliche Art von Reparaturarbeiten, die nicht in dieser Betriebsanleitung aufgeführt werden, dürfen nur von der HOMA Pumpenfabrik GmbH und von autorisierten Servicewerkstätten durchführen werden.

### 1.5.4. Schäden an dem Produkt

Schäden und Störungen müssen sofort und sachgemäß vom dafür ausgebildeten Personal behoben werden. Das Produkt darf nur in technisch einwandfreiem Zustand betrieben werden. Während der vereinbarten Gewährleistungszeit darf die Reparatur des Produktes nur von der HOMA Pumpenfabrik GmbH und/oder einer autorisierten Servicewerkstatt durchgeführt werden. Die HOMA Pumpenfabrik GmbH behält sich das Recht vor, dass beschädigte Produkt zur Ansicht ins Werk liefern zu lassen.

### 1.5.5. Haftungsausschluss

Für Schäden an dem Produkt wird keine Gewährleistung bzw. Haftung übernommen, wenn einer/mehrere der folgenden Punkte zutreffen:
• fehlerhafte Auslegung unsererseits durch mangelhafte und/oder falsche Angaben des Betreibers bzw. Auftraggebers
• Nichteinhaltung der Sicherheitshinweise, der Vorschriften und der nötigen Anforderungen, die laut deutschem Gesetz und dieser Betriebsanleitung gelten.
• unsachgemäße Lagerung und Transport
• unvorschriftsmäßige Montage/Demontage
• mangelhafte Wartung
• unsachgemäße Reparatur
• mangelhafter Baugrund, bzw. Bauarbeiten
• chemische, elektrochemische und elektrische Einflüsse
• Verschleiß
Die Haftung des Herstellers schließt somit auch jegliche Haftung für Personen-, Sach- und/oder Vermögensschäden aus.

### 1.5.6. Vertragskundendienst / Herstelleradresse

**Herstelleradresse:**

HOMA-Pumpenfabrik GmbH
Industriestraße 1
D-53819 Neunkirchen-Seelscheid
Tel.: +49 2247 / 7020
Fax: +49 2247 / 70244
Email: info@homa-pumpen.de
Homepage: www.homapumpen.de

**Vertragskundendienste:**

| **Anschrift** | | **Anschrift** | | **Anschrift** | | **Anschrift** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Pumpenservice E. Heide | | Pumpen Binek GmbH | | Elmar GmbH | | Grzybek Elektro |
| Podemuser Hauptstr. 15 | | Kirchsteig 2 | | Wertstraße 48 | | An der Linde 6 |
| **01156 Dresden** | | **31275 Lehrte** | | **73240 Wendlingen** | | **94072 Bad Füssing** |
| (03 51) 45 37 941 | | (0 51 36) 89 30 37 | | (0 70 24) 40 55 90 | | (085 37) 317 |
| Kurt Gössel Nachf. | | Rudolph Elektromotoren GmbH | | Willi Unvericht Elektrotechnik | | Walter Reif Elektromaschinenbau |
| Rudolf-Renner-Straße 76 | | Pyrmonter Straße 40 | | Hauptstr. 63 | | Landauer Str. 102 |
| **01796 Pirna** | | **31789 Hameln** | | **74248 Ellhofen** | | **94447 Plattling** |
| (0 35 01) 52 34 48 | | (0 51 51) 610 22 | | (071 34) 100 01 | | (0 99 31) 66 87 |
| PAW Pumpen u. Aggregate GbR | | Dietrich Wuttke GmbH | | Ziegler Elektrotechnik GmbH | | J&K Pumpenservice |
| Kleine Baschützer Str. 3 | | Bahnstr. 2 | | Adlerstr. 17 | | Hans-Sailer-Str. 59 |
| **02625 Bautzen** | | **32339 Espelkamp** | | **74564 Crailsheim** | | **99089 Erfurt** |
| (0 35 91) 20 00 10 | | (0 57 43) 5 30 | | (0 79 51) 84 72 | | (03 61) 731 52 74 |
| Waker Pumpen- u. Anlagenbau | | K.W. Minich | | Kind GmbH | | |
| Hauptstr. 14a | | An der Autobahn 2 | | Englerstr. 18 b | | |
| **02799 Waltersdorf** | | **34266 Niestetal-Heiligenrode** | | **76275 Ettlingen** | | |
| (03 58 41) 30 80 | | (05 61) 52 20 37-38 | | (0 72 43) 37 42 07 | | |
| ABT Pumpentechnik | | Schwarzer Elektromaschinenbau | | Schaltanlagenbau GmbH | | |
| Borsdorfer Str. 2 | | Gotthelf-Leimbach-Straße 7 | | Hohentwielstr. 12 | | |
| **04451 Borsdorf** | | **37079 Göttingen** | | **78315 Radolfzell** | | |
| (03 42 91) 32 449 | | (05 51) 50 49 00 | | (077 32) 45 15 | | |
| P. Finsterbusch | | Scheib Elektrotechnik GmbH | | Volker Frommer Pumpen | | |
| Im Mittelfeld 18 | | Martinstr. 38 | | Egelsee 13 | | |
| **04509 Krostitz-Hohenossig** | | **40223 Düsseldorf** | | **78661 Irslingen** | | |
| (03 42 94) 7 66 43 | | (02 21) 90 148 81 | | (0 74 04) 91 07 67 | | |
| Pumpen-Wieck | | Hans-Willi Ober | | Böhler Antriebstechnik | | |
| Treuener Str. 20 | | Alsstraße 158 | | Weißerlenstr. 1G | | |
| **08228 Rodewisch** | | **41063 Mönchengladbach** | | **79108 Freibung/Hochdorf** | | |
| (0 37 44) 3 68 60 | | (02161) 15308 | | (07 61) 13 09 70 | | |
| Mertins Pumpenservice | | Eugen Boss GmbH & Co. KG | | Elektromaschinenbau Ritz GmbH | | |
| Nordstr. 1 | | Tankweg 27 | | Carl-Zeiss Str. 33 | | |
| **08451 Crimmitschau** | | **44147 Dortmund** | | **79761 Waldshut-Tiengen** | | |
| (0 37 62) 25 58 | | (02 31) 98 20 22 0 | | (0 77 41) 48 80 | | |
| Pumpen Veit | | Hülsbömer & Weischer | | Lerf Anlagensystem | | |
| Hainicher Str. 37 | | Coermühle 2 b | | Danziger Str. 33a | | |
| **09569 Oederan** | | **48157 Münster** | | **82166 München** | | |
| (03 72 92) 50 00 | | (02 51) 21 08 10 | | (089) 24 22 46 41 | | |
| Glaubrecht Pumpenservice GmbH | | Andreas Fuhrmann | | Pumpen Plötz GmbH | | |
| Bornitzstr. 13 | | Am Mückenstück 7 | | Zeppelin-Str. 7 | | |
| **10367 Berlin** | | **56729 Kehrig** | | **82205 Gilching** | | |
| (0 30) 5 59 22 08 | | (02651) 70 59 50 | | (089) 54 70 310 | | |
| Pumpen Lehmann GmbH | | PFH Pumpenfachhandel GmbH | | Pumpen&Hebeanlagen Lässig | | |
| Sonnenallee 224G | | Benzstr. 4 | | Zelger Berg 17 | | |
| **12059 Berlin** | | **63457 Hanau** | | **84539 Zangberg** | | |
| (030) 68 39 130 | | (0 18 05) 80 51 00 | | (086 36) 69 64 84 | | |
| Pumpen Ohl | | Richard Heep Pumpen GmbH | | Rudolf Schabmüller GmbH | | |
| Schildower Str. 30 | | Ahornstr. 63 | | Bunsenstr. 21 | | |
| **13159 Berlin** | | **65933 Frankfurt** | | **85053 Ingolstadt** | | |
| (0 30) 9 12 11 20 | | (0 69) 3 80 34 60 | | (08 41) 96 41 00 | | |
| Lars Hausmann | | Burger Pumpen GmbH | | Klaus Engelbrecht | | |
| Wetzlarer Str. 94a | | Industriestr. 11 | | Schäferweg 1 | | |
| **14482 Potsdam** | | **66583 Spiesen** | | **85221 Dachau** | | |
| (03 31) 740 40 70 | | (0 68 21) 795-0 | | (0 81 31) 7 86 47 | | |
| Naumann Pumpen GmbH&Co.KG | | Sandritter Pumpen GmbH | | WEBAtec GmbH | | |
| Am Wall 11 | | Akazienweg 16 | | Albert-Maier-Str. 4 | | |
| **14979 Großbeeren** | | **68809 Neulussheim** | | **88045 Friedrichshafen** | | |
| (03 37 01) 52 50 | | (0 62 05) 3 11 12 | | (075 41) 60 35 13 | | |
| HEKO Pumpen GmbH | | Stenger GmbH&Co.KG | | Martin Elektrotechnik | | HOMA Pumpenfabrik GmbH |
| Meiendorfer Straße 71 | | Schmollerstr. 98a | | Kuppelnaustr. 43 | | Industriestr. 1 |
| **22145 Hamburg** | | **70378 Stuttgart** | | **88212 Ravensburg** | | **53819 Nk.-Seelscheid** |
| (0 40)6 91 90 90 | | (0711) 530 777 0 | | (07 51) 2 30 73 | | (0 22 47) 70 20 |
| Karl-Heinz Birr Pumpenservice | | Giese Pumpentechnik | | Schöllhorn Elektromaschinenbau | | **Weitere Servicepartner** |
| Glashüttenweg 60 | | Belsemer Steg 14 | | Waldseer Str. 90 | | **Erfragen Sie bitte bei unserem** |
| **23568 Lübeck** | | **72131 Ofterdingen** | | **88400 Biberach** | | **Kundendienst unter der** |
| (04 51) 3 61 91 | | (0 74 73) 92 41 30 | | (0 73 51) 2 90 00 | | **Telefonnummer** |
| PLA Pumpen-u Anlagenbau | | Motoren Schumacher | | ELMAR GmbH | | **(0 22 47) 70 23 33** |
| Leibnizstr. 3 | | Auf Steingen 20 | | Griesgasse 19 | | |
| **24568 Kaltenkirchen** | | **72459 Albstadt-Lautlingen** | | **89077 Ulm-Söflingen** | | |
| (0 41 91) 95 33 80 | | (0 74 31) 95 83 24 | | (07 31) 20 79 70 | | |
| Gerhard Frese | | G. Meier GmbH | | PST | | |
| Kreuzweg 5-7 | | Gustav-Schwab-Str. 16 | | Gleißbühlstr. 4 | | |
| **27367 Sottrum** | | **72762 Reutlingen** | | **90402 Nürnberg** | | |
| (0 42 64) 12 50 | | (0 71 21)26 90 0 | | (09 11) 2 14 66 80 | | |

### 1.6. Fachbegriffe

In dieser Betriebsanleitung werden verschiedene Fachbegriffe verwendet.

**Trockenlauf:**
Ein Trockenlauf ist auf jeden Fall zu vermeiden, hier läuft die Pumpe mit voller Drehzahl, es ist aber kein Medium zum Fördern vorhanden.

**Aufstellungsart „nass“:**
Die Pumpe wird im Fördermedium eingetaucht. Sie ist komplett vom Fördermedium umgeben. Beachten Sie die Angaben für die max. Eintauchtiefe und die min. Wasserüberdeckung!

**Aufstellungsart „trocken“:**
Die Pumpe wird trocken aufgestellt, d.h. dass das Fördermedium wird über ein Rohrleitungssystem zu- und abgeführt. Die Pumpe wird nicht in das Fördermedium eingetaucht. Beachten Sie, dass die Oberflächen des Produktes heiß werden können!

**Aufstellungsart „transportabel“:**
Die Pumpe wird mit einem Standfuss ausgestattet. Sie kann an jedem beliebigen Ort eingesetzt und betrieben werden. Beachten Sie die Angaben für die max. Eintauchtiefe und die mind. Wasserüberdeckung, sowie, dass die Oberflächen des Produktes sehr heiß werden!

**Betriebsart „S1“ (Dauerbetrieb):**
Unter Nennlast wird eine gleichbleibende Temperatur erreicht, die auch bei längerem Betrieb nicht mehr ansteigt. Das Betriebsmittel kann pausenlos unter Nennlast arbeiten, ohne dass die zulässige Temperatur überschritten wird.

**Betriebsart „S2“ (Kurzzeitbetrieb):**
Die Betriebsdauer wird in Minuten angegeben, z.B. S2-20min. Das bedeutet, dass die Maschine 20 Minuten betrieben werden kann und danach solange pausieren muss, bis die Maschine 2 K über Mediumtemperatur abgekühlt ist.

**Betriebsart „S3“ (Aussetzbetrieb):**
Bei diesen Betriebsarten folgt nach dem Kurzzeichen die Angabe der relativen Einschaltdauer und die Spieldauer, falls sie von 10 min abweicht. Beispiel S3 30% bedeutet dass die Maschine 3 Minuten betrieben werden kann und anschließend 7 Minuten abkühlen muss.

**„Schlürfbetrieb“:**
Der Schlürfbetrieb kommt einem Trockenlauf gleich. Die Pumpe läuft mit voller Drehzahl, es werden aber nur sehr geringe Mengen an Medium gefördert.
Der Schlürfbetrieb ist nur mit einigen Typen möglich, siehe hierfür das Kapitel „3. Allgemeine Beschreibung“.

**Trockenlaufschutz:**
Der Trockenlaufschutz muss eine automatische Abschaltung der Pumpe bewirken, wenn die Mindestwasserüberdeckung der Pumpe unterschritten wird. Dies wird zum Beispiel durch den Einbau eines Schwimmerschalters erreicht.

**Niveausteuerung:**
Die Niveausteuerung soll die Pumpe bei verschiedenen Füllständen automatisch ein- bzw. ausschalten. Erreicht wird dies durch den Einbau von einem Niveauerfassungssystem.

## 2. Sicherheit

Dieses Kapitel führt alle generell gültigen Sicherheitshinweise und technische Anweisungen auf. Bei Transport, Aufstellung, Betrieb, Wartung, usw. der Pumpe müssen alle Hinweise und Anweisungen beachtet und eingehalten werden! Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass sich das gesamte Personal an die folgenden Hinweise und Anweisungen hält.

### 2.1. Anweisungen und Sicherheitshinweise

In dieser Betriebsanleitung werden Anweisungen und Sicherheitshinweise für Sach- und Personenschäden verwendet. Um diese für das Bedienpersonal eindeutig zu kennzeichnen, werden diese Anweisungen und Sicherheitshinweise fett geschrieben und mit Gefahrensymbolen gekennzeichnet. Die verwendeten Symbole entsprechen den allgemein gültigen Richtlinien und Vorschriften (DIN, ANSI, etc.)

Sicherheitshinweise beginnen immer mit den folgenden Signalwörtern:

**Gefahr:** Es kann zu schwersten Verletzungen oder zum Tode von Personen kommen!
**Warnung:** Es kann zu schwersten Verletzungen von Personen kommen!
**Vorsicht:** Es kann zu Verletzungen von Personen kommen!
**Vorsicht (Hinweis ohne Symbol):** Es kann zu erheblichen Sachschäden kommen, ein Totalschaden ist nicht ausgeschlossen!

Nach dem Signalwort folgt die Nennung der Gefahr, die Gefahrenquelle und die möglichen Folgen. Der Sicherheitshinweis endet mit einem Hinweis zur Vermeidung der Gefahr.

### 2.2. Verwendete Richtlinien und CE-Kennzeichnung

Unsere Pumpen unterliegen
- verschiedenen EG-Richtlinien,
- verschiedenen harmonisierten Normen,
- und diversen nationalen Normen.

Die exakten Angaben über die verwendeten Richtlinien und Normen entnehmen Sie der EG-Konformitätserklärung am Anfang dieser Betriebsanleitung.

Weiterhin werden für die Verwendung, Montage und Demontage des Produktes zusätzlich verschiedene nationale Vorschriften als Grundlage vorausgesetzt. Dies wären z.B. Unfallverhütungsvorschriften, VDE-Vorschriften, Gerätesicherheitsgesetz, u.v.a. Das CE-Zeichen ist auf dem Typenschild angebracht welches sich am Motorgehäuse befindet.

### 2.3. Allgemeine Sicherheitshinweise

- Beim Ein- bzw. Ausbau der Pumpe darf nicht alleine gearbeitet werden.
- Sämtliche Arbeiten (Montage, Demontage, Wartung, Installation) dürfen nur bei abgeschalteter Pumpe erfolgen. Das Produkt muss vom Stromnetz getrennt und gegen Wiedereinschalten gesichert werden. Alle sich drehenden Teile müssen zum Stillstand gekommen sein.
- Der Bediener hat jede auftretende Störung oder Unregelmäßigkeit sofort seinem Verantwortlichen zu melden.
- Eine sofortige Stillsetzung durch den Bediener ist zwingend erforderlich, wenn Mängel auftreten, welche die Sicherheit gefährden. Hierzu zählen:
    - Versagen der Sicherheits- und/oder Überwachungseinrichtungen
    - Beschädigung wichtiger Teile
    - Beschädigung von elektrischen Einrichtungen, Leitungen und Isolationen.
- Werkzeuge und andere Gegenstände sind nur an dafür vorgesehenen Plätzen aufzubewahren, um eine sichere Bedienung zu gewährleisten.
- Bei Arbeiten in geschlossenen Räumen muss für eine ausreichende Belüftung gesorgt werden.
- Bei Schweißarbeiten und/oder Arbeiten mit elektrischen Geräten ist sicher zu stellen, dass keine Explosionsgefahr besteht.
- Es dürfen grundsätzlich nur Anschlagmittel verwendet werden, die auch als solche gesetzlich ausgeschrieben und zugelassen sind.
- Die Anschlagmittel sind den entsprechenden Bedingungen anzupassen (Witterung, Einhakvorrichtung, Last, usw.). Werden diese nach der Benutzung nicht von der Maschine getrennt, sind sie ausdrücklich als Anschlagmittel zu kennzeichnen. Weiterhin sind Anschlagmittel sorgfältig aufzubewahren.
- Mobile Arbeitsmittel zum Heben von Lasten sind so zu benutzen, dass die Standsicherheit des Arbeitsmittels während des Einsatzes gewährleistet ist.
- Während des Einsatzes mobiler Arbeitsmittel zum Heben von nicht geführten Lasten sind Maßnahmen zu treffen, um dessen Kippen, Verschieben, Abrutschen, usw. zu verhindern.

- Es sind Maßnahmen zu ergreifen, damit sich keine Personen unter hängenden Lasten aufhalten können. Weiterhin ist es untersagt, hängende Lasten über Arbeitsplätze zu bewegen, an denen sich Personen aufhalten.
- Beim Einsatz von mobilen Arbeitsmitteln zum Heben von Lasten muss, wenn nötig (z.B. Sicht versperrt), eine zweite Person zum Koordinieren eingeteilt werden.
- Die zu hebende Last muss so transportiert werden, dass bei Energieausfall niemand verletzt wird. Weiterhin müssen solche Arbeiten im Freien abgebrochen werden, wenn sich die Witterungsverhältnisse verschlechtern.

**Diese Hinweise sind unbedingt einzuhalten. Bei Nichtbeachtung kann es zu Personenschäden und/oder zu schweren Sachschäden kommen.**

### 2.4. Bedienpersonal

Das gesamte Personal, welches an der Pumpe arbeitet, muss für diese Arbeiten qualifiziert sein. Das gesamte Personal muss volljährig sein.
Als Grundlage für das Bedien- und Wartungspersonal müssen zusätzlich auch die nationalen Unfallverhütungsvorschriften herangezogen werden. Es muss sichergestellt werden, dass das Personal die Anweisungen in dieser Betriebsanleitung gelesen und verstanden hat, ggf. muss diese Anleitung in der benötigten Sprache vom Hersteller nachbestellt werden.

### 2.5. Elektrische Arbeiten

Unsere elektrischen Produkte werden mit Wechsel- oder industriellem Starkstrom betrieben. Die örtlichen Vorschriften müssen eingehalten werden. Für den Anschluss ist der Schaltplan zu beachten. Die technischen Angaben müssen strikt eingehalten werden!
Wenn eine Maschine durch eine Schutzvorrichtung abgeschaltet wurde, darf diese erst nach der Behebung des Fehlers wieder eingeschaltet werden.

**Gefahr durch elektrischen Strom!**
**Durch unsachgemäßen Umgang mit Strom bei elektrischen Arbeiten droht Lebensgefahr! Diese Arbeiten dürfen nur vom qualifizierten Elektrofachmann durchgeführt werden.**

**Vorsicht vor Feuchtigkeit!**
**Durch das Eindringen von Feuchtigkeit in das Kabel wird das Kabel beschädigt und unbrauchbar. Ferner kann Wasser bis in den Anschlussraum oder Motor eindringen und Schäden an Klemmen bzw. der Wicklung verursachen.**
**Das Kabelende nie in das Fördermedium oder eine andere Flüssigkeit eintauchen.**

#### 2.5.1. Elektrischer Anschluss

Der Bediener der Pumpe muss über die Stromzuführung und deren Abschaltmöglichkeiten unterwiesen sein. Beim Anschluss der Pumpe an die elektrische Schaltanlage, besonders bei der Verwendung von z.B. Frequenzumrichtern und Sanftanlaufsteuerung sind zur Einhaltung der EMV, die Vorschriften der Schaltgerätehersteller zu beachten. Eventuell sind für die Strom- und Steuerleitungen gesonderte Abschirmungsmaßnahmen notwendig (z.B. spezielle Kabel).

Der Anschluss darf nur vorgenommen werden, wenn die Schaltgeräte den harmonisierten EU-Normen entsprechen. Mobilfunkgeräte können Störungen in der Anlage verursachen.

**Warnung vor elektromagnetischer Strahlung!**
**Durch elektromagnetische Strahlung besteht Lebensgefahr für Personen mit Herzschrittmachern.**
**Beschildern Sie die Anlage dementsprechend und weisen Sie betroffene Personen darauf hin!**

#### 2.5.2. Erdungsanschluss

Unsere Pumpen müssen grundsätzlich geerdet werden. Besteht eine Möglichkeit, dass Personen mit der Pumpe und dem Fördermedium in Berührung kommen, muss der geerdete Anschluss zusätzlich noch mit einer Fehlerstromschutzvorrichtung abgesichert werden. Die Elektromotoren entsprechen der Motorschutzklasse IP 68.

### 2.6. Verhalten während des Betriebs

Beim Betrieb des Produktes sind die am Einsatzort geltenden Gesetze und Vorschriften zur Arbeitsplatzsicherung, zur Unfallverhütung und zum Umgang mit elektrischen Maschinen zu beachten. Im Interesse eines sicheren Arbeitsablaufes ist die Arbeitseinteilung des Personals durch den Betreiber festzulegen. Das gesamte Personal ist für die Einhaltung der Vorschriften verantwortlich. Während des Betriebs drehen sich bestimmte Teile (Laufrad, Propeller) um das Medium zu fördern. Durch bestimmte Inhaltsstoffe können sich an diesen Teilen sehr scharfe Kanten bilden.

**Warnung vor drehenden Teilen!**
**Die drehenden Teile können Gliedmaßen quetschen und abschneiden.**
**Während des Betriebes nie in das Pumpenteil oder an die drehenden Teile greifen. Vor Wartungs- oder Reparaturarbeiten die Maschine abschalten und die drehenden Teile zum Stillstand kommen lassen!**

### 2.7. Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen

Unsere Pumpen sind mit verschiedenen Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen ausgestattet. Diese sind z.B. Thermofühler, Dichtraumkontrolle usw. Diese Einrichtungen dürfen nicht demontiert oder abgeschaltet werden. Einrichtungen wie z.B. Thermofühler, Schwimmerschalter usw. müssen vor der Inbetriebnahme vom Elektrofachmann angeschlossen und auf eine korrekte Funktion überprüft worden sein.
Beachten Sie hierfür auch, dass bestimmte Einrichtungen zur einwandfreien Funktion ein Auswertgerät oder –relais benötigen, z.B. Kaltleiter und PT100-Fühler. Dieses Auswertegerät kann vom Hersteller oder Elektrofachmann bezogen werden.

Das Personal muss über die verwendeten Einrichtungen und deren Funktion unterrichtet sein.

**Vorsicht!**
**Die Maschine darf nicht betrieben werden, wenn die Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen unzulässigerweise entfernt wurden, die Einrichtungen beschädigt sind und/oder nicht funktionieren!**

### 2.8. Betrieb in explosiver Atmosphäre

Mit „Ex“ gekennzeichnete Pumpen sind für den Betrieb in explosiver Atmosphäre geeignet. Für diesen Einsatz müssen die Pumpen bestimmte Richtlinien erfüllen. Ebenso müssen bestimmte Verhaltensregeln und Richtlinien vom Betreiber eingehalten werden.
Pumpen, welche für den Einsatz in explosiven Atmosphären zugelassen sind, werden am Ende der Bezeichnung mit dem Zusatz „Ex“ gekennzeichnet! Weiterhin ist auf dem Typenschild ein „Ex“ Symbol angebracht! Beachten Sie unbedingt die sich im Anhang befindende Anleitung „Zusatz Montage- und Betriebsanleitung für Ex-geschützte Tauchmotorpumpen und Rührwerke“.

### 2.9. Schalldruck

Die Pumpe hat je nach Größe und Leistung (kW) während des Betriebes einen Schalldruck von ca. 60dB (A) bis 110dB (A). Der tatsächliche Schalldruck ist allerdings von mehreren Faktoren abhängig. Diese sind z.B. Einbau- und Aufstellungsart, Befestigung von Zubehör, Rohrleitung, Betriebspunkt, Eintauchtiefe, uvm. Wir empfehlen ihnen, eine zusätzliche Messung des Betreibers am Arbeitsplatz vorzunehmen, wenn das Produkt in seinem Betriebspunkt und unter allen Betriebsbedingungen läuft.

**Vorsicht: Lärmschutz tragen!**
**Laut den gültigen Gesetzen und Vorschriften ist ein Gehörschutz ab einem Schalldruck von 85dB (A) Pflicht!**
**Der Betreiber hat dafür Sorge zu tragen, dass dies eingehalten wird!**

### 2.10. Fördermedien

Jedes Fördermedium unterscheidet sich durch seine Zusammensetzung, Aggressivität, Abrasivität und vielen anderen Aspekten. Generell können unsere Pumpen in vielen Bereichen eingesetzt werden. Genauere Angaben hierfür entnehmen Sie dem Pumpendatenblatt und der Auftragsbestätigung. Dabei ist zu beachten, dass sich durch eine Veränderung der Dichte, der Viskosität, oder der Zusammensetzung im Allgemeinen, viele Parameter der Pumpe ändern können.
Auch werden für die unterschiedlichen Medien verschiedene Werkstoffe und Laufradformen benötigt. Je genauer die Angaben bei Ihrer Bestellung waren, desto besser konnte unsere Pumpe für Ihre Anforderungen modifiziert werden. Sollten sich Veränderungen im Einsatzbereich und/oder im Fördermedium ergeben, können wir sie gerne unterstützend beraten.

Beim Wechsel der Pumpe in ein anderes Medium sind folgende Punkte zu beachten:

- Pumpen, welche in Schmutz- und/oder Abwasser betrieben wurden, müssen vor dem Einsatz in Reinwasser gründlich gereinigt werden.
- Pumpen, welche gesundheitsgefährdende Medien gefördert haben, müssen vor einem Mediumswechsel generell dekontaminiert werden. Weiterhin ist zu klären, ob diese Pumpe überhaupt noch in einem anderen Medium zum Einsatz kommen darf.
- Bei Pumpen, welche mit einer Schmier- bzw. Kühlflüssigkeit (z.B. Öl) betrieben werden, kann diese bei einer defekten Gleitringdichtung in das Fördermedium gelangen.

**Gefahr durch explosive Medien!**
**Das Fördern von explosiven Medien (z.B. Benzin, Kerosin, usw.) ist strengstens untersagt.**
**Die Produkte sind für diese Medien nicht konzipiert!**

## 3. Allgemeine Beschreibung

### 3.1. Verwendung

Pumpen von HOMA fördern häusliche, kommunale und industrielle Abwässer, Fäkalien und Schlämme, auch mit hohen Fest- und Faserstoffanteilen, sowie Schmutzwasser aller Art. Vom kleinen Wohn- oder Industriegebäude bis hin zu Großpumpstationen und Kläranlagen.
Die Pumpen sind nicht zum Fördern von Medien mit stark abrasiven Anteilen (z.B. Sand, Kies, Stein) geeignet. Bei chemisch aggressiven Anteilen im Fördermedium ist unbedingt die Beständigkeit der verwendeten Werkstoffe zu beachten. Hierfür sind die Aggregate auch teilweise oder komplett aus hochbeständigen Werkstoffen (Edelstahl, Bronze) lieferbar.

**Der Einsatz im Schlürfbetrieb ist nicht erlaubt. Das minimale Niveau des Fördermediums muss je nach Aufstellungsart und Motorkühlung stets über der Oberkante des Pumpengehäuses liegen.**
**Bei Nassaufstellung ohne Kühlmantel muss das Motorgehäuse immer komplett untergetaucht sein.**

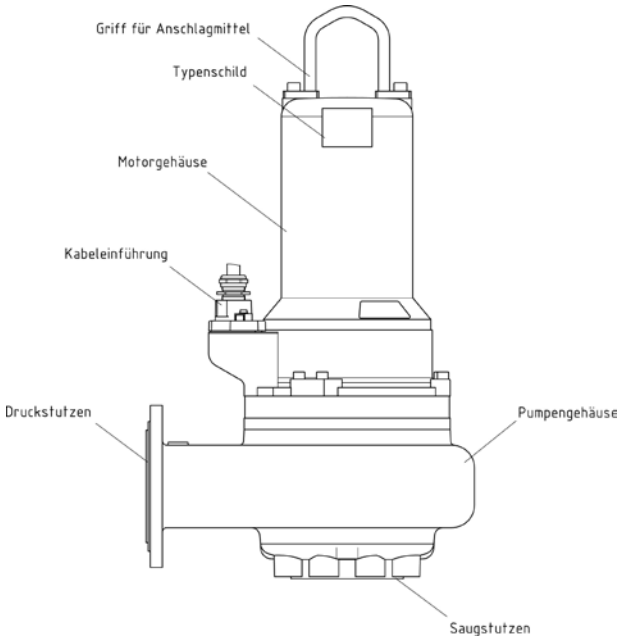
Die Temperatur des Fördermediums darf bis 35°C betragen, kurzfristig bis maximal 60°C. Die maximale Dichte des Fördermediums liegt bei 1100 kg/m³ und der pH-Wert darf 6 – 11 betragen.
Edelstahlvarianten mit der Pumpenbezeichnung CMX.. bzw. CV(X)… können bei einem pH-Wert von 5-14 eingesetzt werden.

### 3.2. Einsatzarten

Der Motor ist für die Betriebsart S 1 (Dauerbetrieb) mit einer max. Schalthäufigkeit von 15 Schaltungen/ Stunde ausgelegt. Die Hydrauliken sind für den permanenten Dauerbetrieb geeignet, z.B. für die industrielle Brauchwasserversorgung.

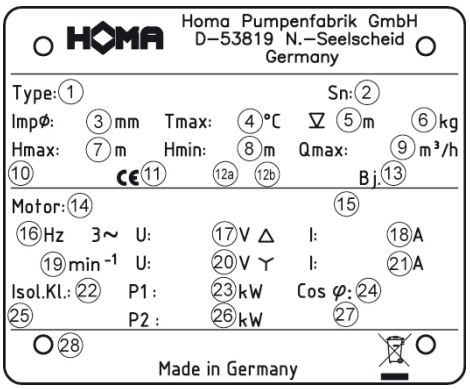
### 3.3. Aufbau

Das vollüberflutbare Aggregat besteht aus dem Motor, dem Pumpengehäuse und dem passendem Laufrad. Alle wichtigen Bauteile sind großzügig dimensioniert.

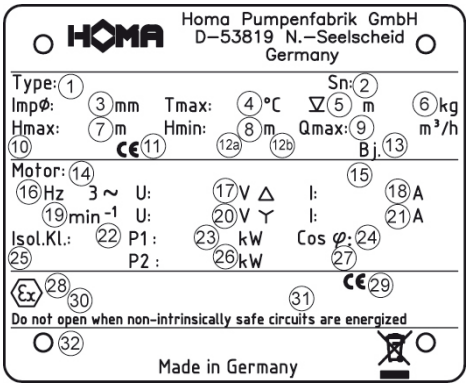


### 3.3.1. Typenschild

**3 Ph**




**3 Ph Ex**




| Nr. | 3 Ph | 3 Ph Ex |
|---|---|---|
| 1 | Typ Bezeichnung | Typ Bezeichnung |
| 2 | Seriennummer | Seriennummer |
| 3 | Laufraddurchmesser | Laufraddurchmesser |
| 4 | Mediumtemperatur | Mediumtemperatur |
| 5 | Tauchtiefe | Tauchtiefe |
| 6 | Gewicht | Gewicht |
| 7 | Hmax (Förderhöhe max) | Hmax (Förderhöhe max) |
| 8 | Hmin (Förderhöhe min) | Hmin (Förderhöhe min) |
| 9 | Qmax (Fördermenge max) | Qmax (Fördermenge max) |
| 10 | Norm | Norm |
| 11 | BauPVO Prüflabor | BauPVO Prüflabor |
| 12a | Jahr Typprüfung | Jahr Typprüfung |
| 12b | Ref.-Nr. Leistungerklärung | Ref.-Nr. Leistungerklärung |
| 13 | Baujahr | Baujahr |
| 14 | Motortyp | Motortyp |
| 15 | IE-Kennzeichnung | IE-Kennzeichnung |
| 16 | Frequenz | Frequenz |
| 17 | Spannung Dreieck | Spannung Dreieck |
| 18 | Nennstrom Dreieck | Nennstrom Dreieck |
| 19 | Drehzahl Motor | Drehzahl Motor |
| 20 | Spannung Stern | Spannung Stern |
| 21 | Nennstrom Stern | Nennstrom Stern |
| 22 | Isolationsklasse | Isolationsklasse |
| 23 | Leistung P1 | Leistung P1 |
| 24 | Cos phi | Cos phi |
| 25 | Schutzart | Schutzart |
| 26 | Leistung P2 | Leistung P2 |
| 27 | Betriebsart | Betriebsart |
| 28 | Textfeld Vertrieb | Ex-Bescheinigungsnummer |
| 29 | | Ex-Prüflabor |
| 30 | | Ex-Kennzeichnung |
| 31 | | Ex-i Stromkreisdaten |
| 32 | | Textfeld Vertrieb |

### 3.3.2. Motor

Der Drehstrom-Asynchronmotor besteht aus einem Stator und der Motorwelle mit dem Läuferpaket. Die Leitung für die Stromzufuhr ist für die maximale mechanische Leistung gemäß Kennlinie oder Typenschild der Pumpe ausgelegt. Die Kabeleinführungen sowie die Leitung sind druckwasserdicht gegenüber dem Fördermedium versiegelt. Die Wellenlagerung erfolgt über robuste, wartungsfreie und dauergeschmierte Wälzlager.
Alle Motoren sind auch in explosionsgeschützter Ausführung nach ATEX Ex II 2 G Eexd lieferbar.

| **Allgemeine Motordaten** | |
|---|---|
| Service Faktor | 1.15 |
| Betriebsart bei untergetauchtem Motor | S1 |
| Zulässige Mediumtemperatur | 35°C |
| Isolationsklasse | H (180°C) |
| Schutzart | IP68 |
| Standard Kabellänge | 10 m |
| Wellenabdichtung Gleitringdichtung | Siliziumkarbid / Siliziumkarbid (motorseitig),<br>Siliziumkarbid / Siliziumkarbid (mediumseitig) |
| Lagerung | ein Rillenkugellager (oben)<br>ein zweireihiges Schrägkugellager (unten) |

### 3.3.3. Überwachungseinrichtungen

Das Aggregat ist mit verschiedenen Überwachungs- Sicherheitseinrichtungen ausgestattet. Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht der zur Verfügung stehenden Optionen. Je nach Größe des Druckstutzens können Optionen variieren.

| Motortyp | Motorversion |
|---|---|
| T… | Thermoüberwachung Wicklung (nur 50Hz) |
| T…/C | Thermoüberwachung Wicklung, Dichtungsüberwachung Ölkammer |
| TU… | Umfluteter Motor ,Thermoüberwachung Wicklung, Dichtungsüberwachung Ölkammer |
| TL… | Umfluteter Motor, interner Kühlkreislauf, Thermoüberwachung Wicklung, Dichtungsüberwachung Leckagekammer |
| T…EX | Thermoüberwachung Wicklung, Explosionsgeschützt (nur 50Hz) |
| T…/C EX | Thermoüberwachung Wicklung, Dichtungsüberwachung Ölkammer, Explosionsgeschützt |
| TU… EX | Umfluteter Motor ,Thermoüberwachung Wicklung, Dichtungsüberwachung Ölkammer, Explosionsgeschützt |

**Temperaturfühler**

Alle Pumpen sind mit einem Temperaturfühler-Satz in den Motorwicklungen ausgestattet.
Bei Pumpen in Normalausführung werden die Anschlüsse der Temperaturfühler über das Anschlusskabel nach außen geführt und sind über die Aderenden T1 und T3 des Anschlusskabels so im Schaltschrank anzuschliessen, dass eine automatische Wiedereinschaltung nach Abkühlung des Motors gegeben ist.
Die explosionsgeschützten Ausführungen besitzen anstatt der Standardfühler einen Temperaturfühler-Satz mit einer höheren Auslösetemperatur, der über die Aderenden T1 und T2 des Anschlusskabels so anzuschließen ist, dass nach Auslösen eine manuelle Rücksetzung über eine spezielle Schützkombination im Schaltgerät erforderlich ist.
Der Temperaturfühler-Satz muss in der Schaltanlage angeschlossen werden, dass diese bei Überhitzung abschaltet.

**Auslösetemperaturen der Temperatur-Überwachung/Sensoren:**

| Motor | Wicklung Normal T1+T3 Regler | Wicklung Ex T1+T2 Begrenzer | Lager unten |
|---|---|---|---|
| AM173…T-2pol | 150°C | 150°C | 90°C |
| AM173…T 4pol | 140°C | 140°C | 80°C |
| AM173…T 6pol | 140°C | 140°C | 80°C |

**Drehrichtungskontrolle**

Alle Pumpen haben die richtige Drehrichtung bei Anschluss an ein Rechtsdrehfeld (U, V, W -> L1, L2, L3). HOMA-Schaltgeräte prüfen das Netz auf Rechtsdrehfeld. Liegt kein Rechtsdrehfeld vor, leuchtet die rote LED. Zwei Phasen sind am Eingang des Schaltgerätes zu tauschen. Bei kleineren Pumpen kann die Kontrolle durch das Beobachten des Start-Rucks erfolgen. Hierzu die Pumpe senkrecht auf den Boden leicht auf die Kante stellen und kurz einschalten. Von oben gesehen ruckt die Pumpe bei korrekter Drehrichtung leicht entgegen dem Uhrzeigersinn an.

Die korrekte Drehrichtung der Pumpe ist gegeben, wenn die Pumpe sich gegen den Uhrzeigersinn bewegt, da der Motor von oben gesehen im Uhrzeigersinn anläuft.

ACHTUNG!
Wenn sich das Laufrad im Uhrzeigersinn dreht (von oben gesehen), ist die richtige Drehrichtung gegeben!
START REACTION
MOTOR REACTION
ACHTUNG!
Die Motor Reaktion läuft gegen den Uhrzeigersinn!

Bei großen Pumpen kann man die Drehrichtung auch erkennen, indem man durch den Druckstutzen in die Pumpenkammer schaut. Hier sieht man das Laufrad und kann nach einem kurzen einschalteten, beim Auslaufen des Laufrades die Drehrichtung kontrollieren.

**Warnung vor drehendem Laufrad!**
**Das drehenden Laufrad nicht anfassen oder durch den Druckstutzen in die Pumpenkammer greifen!**
**Während des Betriebes nie in die Pumpenkammer oder an die drehenden Teile greifen. Vor Wartungs- oder Reparaturarbeiten die Maschine abschalten und die drehenden Teile zum Stillstand kommen lassen!**

Außerdem ist es möglich die Drehrichtung mit einem „Motor und Phase Rotationsindikator“ zu prüfen. Dieses Messgerät wird von außen an das Motorgehäuse der eingeschalteten Pumpe gehalten und zeigt durch eine LED die Drehrichtung an.

**Dichtungsüberwachung bei Pumpen mit Ölsperrkammer:**
Ausführung ohne Kühlmantel oder Ausführung „U“ mit Kühlmantel und offenem Kühlkreislauf:
Bei Undichtigkeit der mediumseitigen Wellendichtung tritt Wasser in die Ölkammer ein und verändert den Widerstand des Öls. Über 2 Sensoren wird die Leitfähigkeit der Ölfüllung überwacht. Die Sensoren sind über 2 Adern (Bezeichnung S1 und S2) des Pumpen-Anschlusskabels in der Schaltanlage an ein Auswertegerät mit galvanisch getrenntem Sondenstromkreis anzuschließen (Elektrodenrelais z. B. HOMA Art.-Nr.: 1610995). Bei Ex- Ausführungen ist ein Elektrodenrelais mit eigensicherem Stromkreis zu wählen (HOMA Art.-Nr.: 1416510). Die Ansprechempfindlichkeit sollte von 0-100 kΩ einstellbar sein, Standard Einstellung 50 kΩ.

**Dichtungsüberwachung bei Pumpen ohne Ölsperrkammer:**
Ausführung mit Kühlmantel und geschlossenem (internem) Kühlkreislauf (Ausf. „L“):
Über 2 Sensoren wird das Eindringen der Kühlflüssigkeit (Wasser-Glycol-Gemisch) in eine Leckagekammer gemeldet. Diese Leckagekammer befindet sich zwischen motorseitiger Gleitringdichtung und unterer Wellenlagerung. Bei Undichtigkeit der motorseitigen Wellendichtung tritt Kühlflüssigkeit in die Leckagekammer und stellt den Kontakt zwischen den beiden Sensoren her. Die Sensoren sind über 2 Adern (Bezeichnung S11 und S12) des Pumpen-Anschlusskabels in der Schaltanlage an ein Auswertegerät mit galvanisch getrenntem Sondenstromkreis anzuschließen (Elektrodenrelais z. B. HOMA Art.-Nr.: 1610995). Bei Ex-Ausführungen ist ein Elektrodenrelais mit eigensicherem Stromkreis zu wählen (HOMA Art.-Nr.: 1416510).
Die Ansprechempfindlichkeit sollte von 0-100 kΩ einstellbar sein, Standard Einstellung 50 kΩ. Bei Auslösen dieses Alarms droht ein unmittelbares Eindringen von Kühlflüssigkeit in den Statorraum mit entsprechendem Schaden (Motor-Kurzschluss). Daher sollte die Pumpensteuerung so geschaltet werden, dass der Alarm ein automatisches Abschalten des Pumpenmotors bewirkt.

**Dichtungsüberwachung Kabelanschlussraum:**
Über 2 Sensoren wird der Kabel-Anschlussraum auf eindringende Feuchtigkeit überwacht. Die Sensoren sind über 2 Adern (Bezeichnung S3 und S4) des Pumpen-Anschlusskabels in der Schaltanlage an ein Auswertegerät mit galvanisch getrenntem Sondenstromkreis anzuschließen (Elektrodenrelais z. B. HOMA Art.-Nr.: 1610995). Bei Ex-Ausführungen ist ein Elektrodenrelais mit eigensicherem Stromkreis zu wählen (HOMA Art.-Nr.: 1416510).

**Motorkühlung**
Für Trockenaufstellung oder aufgetauchten Betrieb mit Mantelkühlung durch das Fördermedium.

### 3.3.4. Abdichtung / Dichtungsgehäuse

Die Abdichtung erfolgt durch zwei unabhängig voneinander wirkende Gleitringdichtungen aus Siliziumkarbid in Tandemanordnung. Das Dichtungsgehäuse befindet sich zwischen dem Motor und dem Pumpengehäuse. Es besteht aus dem Lagergehäuse und dem Druckdeckel, welche zusammen den mit medizinischem Weißöl gefüllten Dichtungsraum bilden. Durch die Inspektionsschraube am Lagergehäuse und eine optionale elektronische Überwachung sind Kontrollmöglichkeit gegeben.

### 3.3.5. Pumpengehäuse

Das Pumpengehäuse ist je nach Ausführung und Motorvariante mit verschiedenen DIN- und ANSI-Flanschen lieferbar. Dadurch ergibt sich eine optimale Verbindung zu den unterschiedlichen Rohrleitungstypen. Das Pumpengehäuse kann je nach Anforderung auf der Innenseite auch gummibeschichtet geliefert werden. Einige Pumpengehäuse sind mit einem Putzlochdeckel versehen um Verstopfungen entfernen zu können. Je nach verwendeter Pumpe ist es auch möglich, dass das Pumpengehäuse auf der Saugseite mit einem Spaltring ausgestattet ist. Dieser Spaltring bestimmt das Spaltmaß zwischen Laufrad und Saugstutzen. Wird dieses Spaltmaß zu groß, sinkt die Förderleistung der Pumpe und es kann schneller zu Verstopfungen kommen. Daher ist es möglich den Spaltring auszutauschen umso Ersatzteilkosten zu senken.

### 3.3.6. Laufrad

Das Laufrad ist auf der Motorwelle befestigt und wird von dieser angetrieben. Es ist in verschiedenen Materialsorten (GG, GGG, VA, BZ) lieferbar und kann auch mit Keramik beschichtet werden.
Außerdem haben die Laufräder verschiedene Bauformen:

- M: geschlossenes Einkanalrad, für verschmutzte und schlammige Fördermedien mit festen und langfaserigen Anteilen
- K: geschlossenes Mehrkanalrad, für verschmutzte und schlammige Fördermedien mit Feststoffen
- V: Freistromrad, für grob und faserig verschmutze, zopfbildende sowie gashaltige Fördermedien

## 4. Verpackung, Transport und Lagerung

### 4.1. Anlieferung

Nach Eingang ist die Sendung sofort auf Schäden und Vollständigkeit zu überprüfen. Bei eventuellen Mängeln muss noch am Eingangstag das Transportunternehmen bzw. der Hersteller verständigt werden, da sonst keine Ansprüche mehr geltend gemacht werden können. Eventuelle Schäden müssen auf dem Liefer- oder Frachtschein vermerkt werden.

### 4.2. Transport

Zum Transportieren sind nur die dafür vorgesehenen und zugelassenen Anschlagmittel, Transportmittel und Hebezeuge zu verwenden. Diese müssen ausreichende Tragfähigkeit und Tragkraft besitzen, damit das Produkt gefahrlos transportiert werden kann. Bei Einsatz von Ketten sind diese gegen Verrutschen zu sichern. Das Personal muss für diese Arbeiten qualifiziert sein und muss während der Arbeiten alle national gültigen Sicherheitsvorschriften einhalten.
Die Produkte werden vom Hersteller bzw. vom Zulieferer in einer geeigneten Verpackung geliefert. Diese schließt normalerweise eine Beschädigung bei Transport und Lagerung aus. Bei häufigem Standortwechsel sollten Sie die Verpackung zur Wiederverwendung gut aufbewahren.

### 4.3. Lagerung

Neu gelieferte Produkte sind so aufbereitet, dass diese 1 Jahr gelagert werden können. Bei Zwischenlagerungen ist das Produkt vor dem Einlagern gründlich zu reinigen!
Folgendes ist für die Einlagerung zu beachten:

- Produkt sicher auf einem festen Untergrund stellen und gegen Umfallen sichern. Hierbei werden Tauchmotorrührwerke horizontal, Tauchmotorpumpen horizontal oder vertikal gelagert.

**Gefahr durch umstürzen!**
**Das Produkt nie ungesichert abstellen. Beim Umfallen des Produktes besteht Verletzungsgefahr!**

- Muss die Maschine gelagert werden, so sollte der Lagerplatz frei von Schwingungen und Erschütterungen sein, da sonst die Wälzlager beschädigt werden können.
- Es ist außerdem darauf zu achten, dass das Gerät in trockenen Räumen, in denen keine starken Temperaturschwankungen auftreten, gelagert wird.
- Es ist bei der Lagerung und im Umgang mit der Maschine darauf zu achten, dass die Korrosionsschutzbeschichtung nicht beschädigt wird.
- Die Maschine darf nicht in Räumen gelagert werden, in denen Schweißarbeiten durchgeführt werden, da die entstehenden Gase bzw. Strahlungen die Elastomerteile und Beschichtungen angreifen können.
- Bei Produkten mit Saug- und/oder Druckanschluss sind diese fest zu verschließen, um Verunreinigungen zu verhindern.
- Alle Stromzuführungsleitungen sind gegen Abknicken, Beschädigungen und Feuchtigkeitseintritt zu schützen.

**Gefahr durch elektrischen Strom!**
**Durch beschädigte Stromzuführungsleitungen droht Lebensgefahr!**
**Defekte Leitungen müssen sofort vom qualifizierten Elektrofachmann ausgetauscht werden.**

**Vorsicht vor Feuchtigkeit!**
**Durch das Eindringen von Feuchtigkeit in das Kabel wird das Kabel beschädigt und unbrauchbar. Daher das Kabelende nie in das Fördermedium oder eine andere Flüssigkeit eintauchen**

- Das Produkt muss vor direkter Sonneneinstrahlung, Hitze, Staub und Frost geschützt werden. Hitze oder Frost kann zu erheblichen Schäden an Propellern, Laufrädern und Beschichtungen führen!
- Die Laufräder bzw. Propeller müssen in regelmäßigen Abständen gedreht werden. Dadurch wird ein Festsetzen der Lager verhindert und der Schmierfilm der Gleitringdichtung erneuert. Bei Produkten mit Getriebeausführung wird durch das Drehen ein Festsetzen der Getrieberitzel verhindert und der Schmierfilm an den Getrieberitzeln erneuert.

**Warnung vor scharfen Kanten!**
**An Laufrädern und Propellern können sich scharfe Kanten bilden. Es besteht Verletzungsgefahr! Tragen Sie zum Schutz geeignete Handschuhe.**

- Nach einer längeren Lagerung ist das Produkt vor Inbetriebnahme von Verunreinigungen wie z.B. Staub und Ölablagerungen zu reinigen. Laufräder und Propeller sind auf Leichtgängigkeit, Gehäusebeschichtungen sind auf Beschädigungen zu prüfen.
- Wird die Maschine länger als ein Jahr gelagert, so ist das Motoröl und ggf. das Getriebeöl auszuwechseln. Dies gilt auch, wenn das Gerät vorher nie in Betrieb war (Natürliche Alterung von Mineralölschmierstoffen).

**Vor Inbetriebnahme sind die Füllstände (Öl, ggf. Kühlflüssigkeit, usw.) der einzelnen Produkte zu überprüfen und ggf. nachzufüllen.**
**Angaben über die Füllung entnehmen Sie dem Maschinendatenblatt!**
**Beschädigte Beschichtungen müssen sofort nachgebessert werden.**
**Nur eine intakte Beschichtung erfüllt ihren sinngemäßen Zweck!**

Wenn Sie diese Regeln beachten, kann Ihr Produkt über einen längeren Zeitraum eingelagert werden. Beachten Sie aber, dass die Elastomerteile und die Beschichtungen einer natürlichen Versprödung unterliegen. Wir empfehlen bei einer Einlagerung von mehr als 6 Monaten diese zu überprüfen und ggf. auszutauschen. Halten Sie hierfür bitte Rücksprache mit dem Hersteller.

### 4.4. Rücklieferung

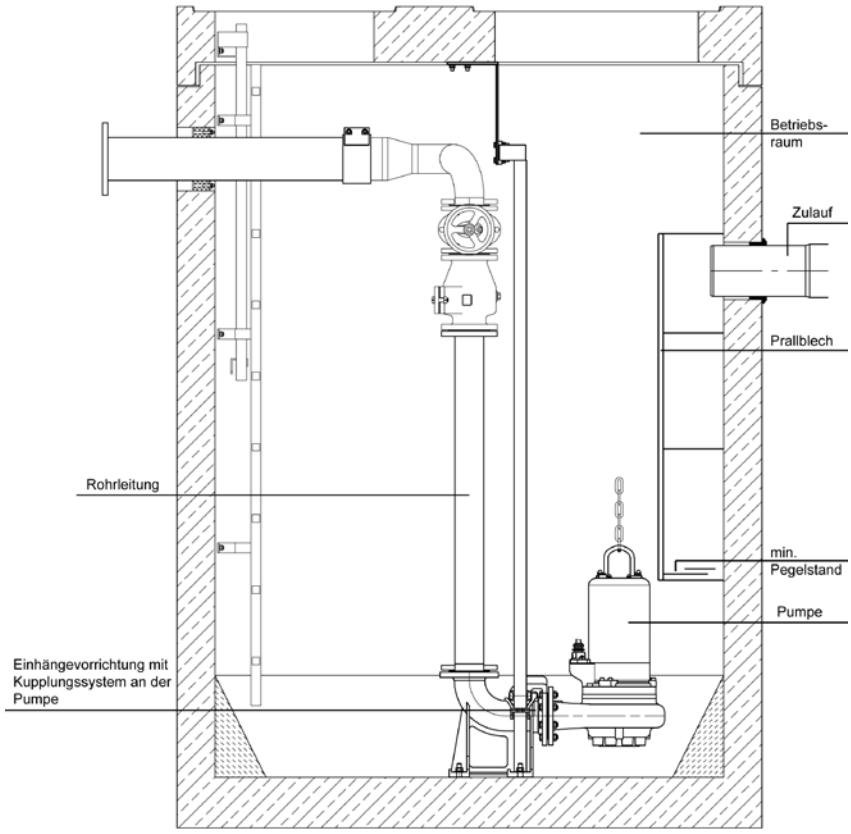
Produkte, die ins Werk zurück geliefert werden, müssen sauber und korrekt verpackt sein. Sauber heißt, dass das Produkt von Verunreinigungen gesäubert und bei Verwendung in gesundheitsgefährdenden Medien dekontaminiert wurde. Die Verpackung muss das Produkt vor Beschädigungen schützen. Halten Sie vor der Rücklieferung bitte Rücksprache mit dem Hersteller.

## 5. Aufstellung und Inbetriebnahme

### 5.1 Allgemein

Um Schäden an der Pumpe während der Aufstellung und im Betrieb zu vermeiden sind folgende Punkte zu beachten:

- Die Aufstellungsarbeiten sind von qualifiziertem Personal unter Einhaltung der Sicherheitsbestimmungen durchzuführen.
- Vor der Aufstellung ist die Pumpe auf eventuelle Schäden zu untersuchen.
- Bei Niveausteuerungen ist auf die mindest Wasserüberdeckung zu achten.
- Lufteinschlüsse im Pumpengehäuse und in Rohrleitungen sind unbedingt zu vermeiden (durch geeignete Entlüftungseinrichtungen oder ein leichtes schrägstellen der Pumpe).
- Schützen sie die Pumpe vor Frost.
- Der Betriebsraum muss für die jeweilige Maschine ausgelegt sein. Dazu gehört auch, dass eine Hebevorrichtung zur Montage/Demontage montiert werden kann, mit der der Aufstellungsplatz der Pumpe gefahrlos erreicht werden kann.
- Die Hebevorrichtung muss eine maximale Tragkraft aufweisen, die über dem Gewicht der Pumpe mit Anbauteilen und Kabel liegt.
- Die Stromleitungen der Pumpe müssen so verlegt sein, dass ein gefahrloser Betrieb und eine einfache Montage/Demontage gegen ist.
- Die Stromleitungen muss im Betriebsraum sachgerecht befestigt werden um ein loses herunterhängen der Kabel zu verhindern. Je nach Kabellänge und –gewicht muss alle 2-3m eine Kabelhalterung angebracht werden.
- Das Fundament/Bauwerk muss eine ausreichende Festigkeit für eine sichere und funktionsgerechte Befestigung der Pumpe haben. Hierfür ist der Betreiber verantwortlich.
- Ein Trockenlauf ist strengstens untersagt. Wir empfehlen dafür eine Niveausteuerung.
- Verwenden sie Prallbleche für den Zulauf. So unterbinden Sie einen Lufteintrag in das Fördermedium, welcher zu ungünstigen Betriebsbedingungen und einem erhöhtem Verschleiß führt.




**5.2 Einbau**

**Gefahr durch Absturz!**
**Beim Einbau der Pumpe und deren Zubehör wird direkt am Beckenrand gearbeitet! Durch Unachtsamkeit oder falsches Schuhwerk, kann es zu Abstürzen kommen. Es besteht Lebensgefahr!**
**Treffen Sie alle Sicherheitsvorkehrungen um dies zu verhindern.**

**Nassaufstellung auf Bodenstützring**
Den Bodenstützring (als Zubehör lieferbar) mit Schrauben am Saugstutzen der Pumpe befestigen. 90°-Anschluss-winkel bzw. –bogen am Druckstutzen der Pumpe befestigen, Druckleitung montieren. Absperrschieber und Rückschlagklappen sind ggf. nach den örtlichen Vorschriften zu montieren. Die Druckleitung muss spannungsfrei montiert werden, bei Verwendung eines Schlauches ist auf knickfreies Verlegen zu achten.
Die Pumpe am Haltegriff mit Seil oder Kette befestigen und daran ins Fördermedium herunterlassen. Bei schlammigem Untergrund Steine o.ä. unter die Pumpe legen, um ein Einsinken zu verhindern.

**Nassaufstellung mit automatischem Kupplungssystem**
Die nachfolgende Anleitung bezieht sich auf die Montage des Original HOMA-Kupplungssystems:

- Position von Kupplungsfuß und oberer Rohrkonsole für die Führungsrohre in etwa festlegen, ggf. Senklot verwenden.
- Korrekte Einbaumaße der Pumpe(n) überprüfen (s. Maßzeichnungen im Anhang).
- Befestigungslöcher für Rohrkonsole am Innenrand der Schachtöffnung bohren. Falls dies aus Platzgründen nicht möglich ist, kann die Rohrkonsole auch versetzt mit einem 90° gebogenen Winkelblech an der Unterseite der Schachtabdeckung befestigt werden. Rohrkonsole mit 2 Schrauben vorläufig befestigen.
- Kupplungsfuß am Schachtboden ausrichten, Senklot von der Rohrkonsole verwenden, die Führungsrohre müssen genau senkrecht stehen! Kupplungsfuß mit Schwerlastdübeln am Schachtboden befestigen. Auf genau waagerechte Position des Kupplungsfußes achten! Bei unebenem Schachtboden Auflagefläche entsprechend unterstützen.
- Druckleitung mit Armaturen nach den bekannten Montagegrundsätzen spannungsfrei montieren.
- Beide Führungsrohre in die Ösen am Kupplungsfuß stecken und entsprechend der Position der Rohrkonsole auf Maß schneiden. Rohrkonsole abschrauben, die Zapfen in die Führungsrohre stecken und Konsole endgültig befestigen. Die Führungsrohre müssen absolut spielfrei sitzen, da sonst beim Betrieb der Pumpe starke Geräusche auftreten.
- Schacht vor Inbetriebnahme von Feststoffen (Schutt, Steine etc.) säubern.

- Den Kupplungsgegenflansch des automatischen Kupplungssystems am Pumpen-Druckstutzen (Gewinde- bzw. Flanschanschluss) montieren. Darauf achten, dass die Gummi-Profildichtung (als Abdichtung gegen den Kupplungsfuß) fest in ihrem Sitz im Gegenflansch montiert ist, so dass ein Herausfallen beim Herablassen der Pumpe ausgeschlossen ist.
- Kette am Pumpen-Traggriff bzw. Tragösen befestigen. Pumpe mit den Führungsklauen des Kupplungsgegenflansches zwischen die Führungsrohre im Schacht führen. Pumpe in den Schacht herunterlassen. Wenn die Pumpe auf dem Kupplungsfuß aufsitzt, dichtet sie automatisch selbsttätig zur Druckleitung ab und ist betriebsbereit.
- Ablasskетten-Ende an einem Haken an der Schachtöffnung einhängen.
- Motoranschlusskabel der Pumpe im Schacht mit Zugentlastung in geeigneter Länge abhängen. Darauf achten, dass die Kabel nicht abgeknickt oder beschädigt werden können.

**Trockenaufstellung**

Für die Aufstellung der Pumpe außerhalb des Sammelschachtes muss eine Zulaufleitung zum Pumpengehäuse-Zulauf angeschlossen werden. Für Trockenaufstellung sind nur die Ausführungen mit Motor-Kühlmantel geeignet. Die Aufstellung der Pumpe ist vertikal oder horizontal möglich.

- Pumpenständer bzw. Stützfüße an der Pumpe montieren.
- Position der Pumpen am Boden markieren, bohren und Pumpe mit Schwerlastdübeln verankern.
- Saug- und Druckleitung mit Armaturen nach den bekannten Montagegrundsätzen spannungsfrei montieren.

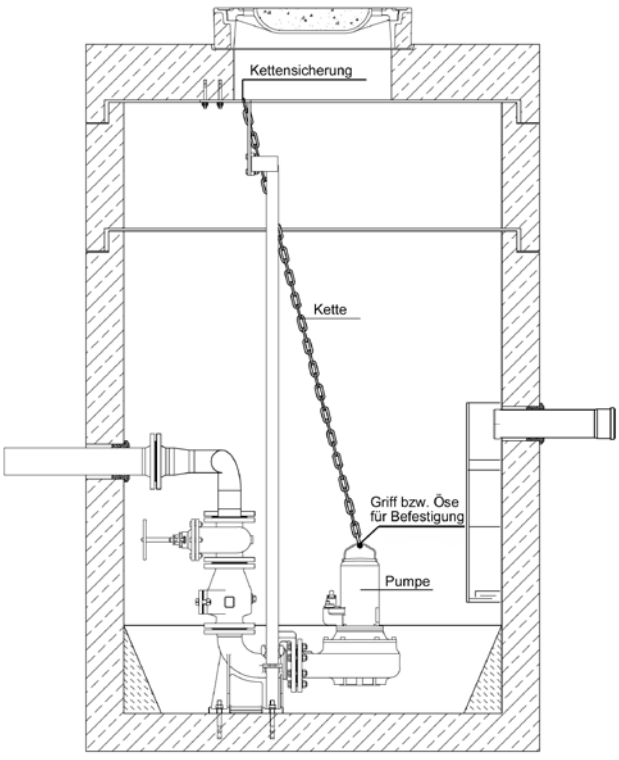
**Pumpen mit Kühlmantel müssen entlüftet werden! Dazu muss die Verschlussschraube 903.02 gelöst werden. Nach der Entlüftung muss die Verschlussschraube wieder festgezogen werden.**

### 5.3. Verwendung von Ketten

Ketten werden verwendet um eine Pumpe in den Betriebsraum abzulassen bzw. heraus zu ziehen. Sie sind nicht dafür vorgesehen eine schwebende Pumpe zu sichern. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehen Sie wie folgt vor:

- Ein Ende der Kette befestigen Sie an der dafür vorgesehen Öse bzw. dem Griff der Pumpe
- Das andere Ende befestigen Sie an der Hebevorrichtung.
- Strafen Sie die Kette und heben Sie die Pumpe langsam und kontrolliert an.
- Schwenken Sie die Pumpe anschließend über den Betriebsraum und senken sie vorsichtig ab. Bei Verwendung einer Einhängevorrichtung Beachten Sie auch das Kapitel 5. Inbetriebnahme.
- Lassen Sie die Pumpe bis zum Betriebspunkt ab und vergewissern Sie sich, dass die Pumpe einen sicheren Stand hat bzw. das Kupplungssystem richtig eingekuppelt ist.
- Entfernen Sie die Kette aus der Hebevorrichtung und sichern diese an der Kettensicherung, welche sich am oberen Rand des Betriebsraumes befindet. So ist sichergestellt, dass die Kette nicht in den Betriebsraum fallen kann und für niemanden eine Gefahr darstellt.

Beachten Sie bitte hierfür die folgenden Abbildungen.



### 5.4. Inbetriebnahme

Das Kapitel beinhaltet alle wichtigen Anweisungen für das Bedienpersonal zur sicheren Inbetriebnahme und Bedienung der Maschine. Folgende Angaben müssen unbedingt eingehalten und überprüft werden:

- Aufstellungsart
- Betriebsart
- Mindestwasserüberdeckung / Max. Eintauchtiefe

**Nach einer längeren Stillstandszeit sind diese Angaben ebenfalls zu prüfen und festgestellte Mängel zu beseitigen!**
**Das Betriebs- und Wartungshandbuch muss immer bei der Maschine, oder an einem dafür vorgesehenen Platz aufbewahrt werden, wo es immer für das gesamte Bedienpersonal zugänglich ist.**
Um Sach- und Personenschäden bei der Inbetriebnahme der Maschine zu vermeiden, sind folgende Punkte unbedingt zu beachten:
**Die Inbetriebnahme der Maschine darf nur von qualifiziertem und geschultem Personal unter Beachtung der Sicherheitshinweise durchgeführt werden.**

- Das gesamte Personal, das an der Maschine arbeitet, muss die Betriebsanleitung erhalten, gelesen und verstanden haben.
- Aktivieren Sie alle Sicherheitseinrichtungen und Not Aus-Schaltungen vor der Inbetriebnahme.
- Elektrotechnische und mechanische Einstellungen dürfen nur von Fachkräften ausgeführt werden.
- Diese Maschine ist nur für den Einsatz bei den angegebenen Betriebsbedingungen geeignet.

### 5.5. Vorbereitende Arbeiten

Die Maschine wurde nach dem neuesten Stand der Technik konstruiert und montiert, so dass sie unter normalen Betriebsbedingungen lange und zuverlässig arbeitet. Voraussetzung dafür ist jedoch, dass Sie alle Anforderungen und Hinweise beachten. Kleine Ölleckagen der Gleitringdichtung bei der Anlieferung sind unbedenklich, müssen jedoch vor dem Absenken bzw. Eintauchen in das Fördermedium entfernt werden.
Bitte überprüfen Sie folgende Punkte:

- Kabelführung – keine Schlaufen, leicht gestrafft
- Temperatur des Fördermediums und Eintauchtiefe prüfen – siehe Maschinendatenblatt
- Wird druckseitig ein Schlauch verwendet, ist dieser vor Gebrauch mit klarem Wasser durchzuspülen, damit keine Ablagerungen zu Verstopfungen führen
- Bei Nassaufstellung ist der Pumpensumpf zu reinigen
- Das druck- und saugseitige Rohrleitungssystem ist zu reinigen und es sind alle Schieber zu öffnen
- Das Pumpengehäuse muss geflutet werden, d.h. es muss vollständig mit dem Medium gefüllt sein und es darf sich keine Luft mehr darin befinden. Die Entlüftung kann durch geeignete Entlüftungsvorrichtungen in der Anlage oder, wenn vorhanden, durch Entlüftungsschrauben am Druckstutzen erfolgen.
- Zubehör, Rohrleitungssystem, Einhängevorrichtung auf festen und korrekten Sitz prüfen
- Überprüfung von vorhandenen Niveausteuerungen bzw. Trockenlaufschutz

**Vor Inbetriebnahme ist eine Isolationsprüfung und eine Füllstandskontrolle vorzunehmen.**

### 5.6. Elektrik

Bei der Verlegung und Auswahl der elektrischen Leitungen sowie beim Anschluss des Motors sind die entsprechenden örtlichen und VDE-Vorschriften einzuhalten. Der Motor muss durch einen Motorschutzschalter geschützt werden. Lassen Sie den Motor gemäß dem Schaltplan anschließen. Achten Sie auf die Drehrichtung! Bei falscher Drehrichtung bringt die Maschine nicht die angegebene Leistung und kann unter ungünstigen Umständen Schaden nehmen.
Überprüfen Sie die Betriebsspannung und achten Sie auf eine gleichmäßige Stromaufnahme aller Phasen gemäß dem Maschinendatenblatt.
Achten Sie darauf, dass alle Temperaturfühler und Überwachungseinrichtungen, z.B. Dichtraumkontrolle, angeschlossen und auf Funktion geprüft werden.

**Gefahr durch elektrischen Strom!**
**Durch unsachgemäßen Umgang mit Strom besteht Lebensgefahr! Alle Pumpen mit freien Kabelenden müssen durch einen Elektrofachmann angeschlossen werden.**

### 5.7. Drehrichtung

Der Anschluss der Maschine muss nach dem Schaltplan vorgenommen werden. Die Kontrolle der Drehrichtung erfolgt durch ein Drehfeldprüfgerät. Dieses wird parallel zum Anschluss der Pumpe geschaltet und zeigt die Drehrichtung des vorhandenen Drehfeldes an. Damit die Maschine korrekt funktioniert, muss ein rechtsdrehendes Drehfeld vorhanden sein. Wird ein linksdrehendes Drehfeld angezeigt, müssen zwei Phasen getauscht werden.

**Die angegebenen Förder- und Leistungsdaten werden nur erreicht, wenn ein rechtsdrehendes Drehfeld vorhanden ist. Die Maschine ist nicht für den Betrieb an einem linksdrehenden Drehfeld ausgelegt.**

### 5.8. Motorschutz

Die Mindestanforderung ist ein thermisches Relais / Motorschutzschalter mit Temperaturkompensation, Differentialauslösung und Wiedereinschaltsperre gemäß VDE 0660 bzw. entsprechender nationaler Vorschriften. Werden die Maschinen an Stromnetze angeschlossen in denen häufig Störungen auftreten, so empfehlen wir den zusätzlichen Einbau von Schutzeinrichtungen (z. B. Überspannungs-, Unterspannungs- oder Phasenausfallrelais, Blitzschutz, usw.). Beim Anschluss der Maschine müssen die örtlichen und gesetzlichen Vorschriften eingehalten werden.

### 5.9 Betrieb an statischem Frequenzumrichter

Für den Betrieb am Frequenzumrichter sind folgende Punkte zu beachten:

- Die Pumpe ist für den Betrieb am Frequenzumrichter gemäß DIN EN 60034-17 geeignet
- Spannungsspitzen an der Motorwicklung sind unbedingt zu vermeiden und gegebenenfalls geeignete Filter in der Motorleitung vorzusehen
- Es ist auf eine einwandfreie Erdung des Gesamtsystems zu achten
- Die Angaben des Frequenzumrichterherstellers sind zu beachten
- Unter Umständen ist abgeschirmtes Kabel zur Einhaltung der EMV-Richtlinien erforderlich
- Das Merkblatt „ Einsatz von HOMA Pumpen am Frequenzumrichter“ ist zu beachten

**Mindestdrehzahl bei Abwasser- und Schmutzwasserpumpen**

Bei Abwasser- und Schmutzwasserpumpen ist keine Mindestdrehzahl vorgeschrieben. Es ist jedoch darauf zu achten, dass das Aggregat, besonders im unteren Drehzahlbereich, ruck- und schwingungsfrei arbeitet. Die Gleitringdichtungen könnten sonst schadhaft und undicht werden. Zudem ist darauf zu achten, dass die Mindestfließgeschwindigkeit von 0,7m/s nicht unterschritten wird.

### 5.10. Einschaltarten

**Einschaltarten bei Kabeln mit freien Enden (ohne Stecker)**

**Einschaltung Direkt**

Bei Volllast sollte der Motorschutz auf den Bemessungsstrom eingestellt werden. Bei Teillastbetrieb wird empfohlen, den Motorschutz 5% über dem gemessenen Strom am Betriebspunkt einzustellen.

**Einschaltung Stern-Dreieck**

Falls der Motorschutz im Strang installiert ist: Den Motorschutz auf 0,58 x Bemessungsstrom einstellen. Die Anlaufzeit in der Sternschaltung darf max. 3s betragen.
Falls der Motorschutz nicht im Strang installiert ist: Bei Volllast den Motorschutz auf Bemessungsstrom einstellen.

**Einschaltung Anlasstrafo / Sanftanlauf**

Bei Volllast sollte der Motorschutz auf den Bemessungsstrom eingestellt werden. Bei Teillastbetrieb wird empfohlen, den Motorschutz 5% über den gemessenen Strom am Betriebspunkt einzustellen. Die Anlaufzeit bei verminderter Spannung (ca. 70%) darf max. 3s betragen.

**Betrieb mit Frequenzumrichter**

Die Maschine kann an Frequenzumrichter betrieben werden. Beachten Sie hierfür das Kapitel 5.9 dieser Betriebsanleitung.

**Einschaltarten mit Stecker /Schaltgeräten**

Stecker in die dafür vorgesehene Steckdose stecken und am Schaltgerät den Ein-/Ausschalter betätigen.

#### 5.10.1. Nach dem Einschalten

Der Nennstrom wird beim Anfahrvorgang kurzzeitig überschritten. Nach Beendigung dieses Vorganges sollte der Betriebsstrom den Nennstrom nicht mehr überschreiten. Läuft der Motor nach dem Einschalten nicht sofort an, muss sofort abgeschaltet werden. Vor dem erneuten Einschalten müssen die Schaltpausen laut den Technischen Daten eingehalten werden. Bei einer erneuten Störung muss die Maschine sofort wieder abgeschaltet werden. Ein erneuter Einschaltvorgang darf erst nach der Fehlerbehebung gestartet werden.
Folgende Punkte sollten kontrolliert werden:

- Betriebsspannung (zulässige Abweichung +/- 5% der Bemessungsspannung)
- Frequenz (zulässige Abweichung -2% der Bemessungsfrequenz)
- Stromaufnahme (zulässige Abweichung zwischen den Phasen max. 5%)
- Spannungsunterschied zwischen den einzelnen Phasen (max. 1%)
- Schalthäufigkeit und –pausen (siehe Technische Daten)
- Lufteintrag am Zulauf, ggf. muss ein Prallblech angebracht werden
- Mindestwasserüberdeckung, Niveausteuerung, Trockenlaufschutz
- Ruhiger Lauf
- Auf Leckagen prüfen, ggf. die nötigen Schritte laut Kapitel „Instandhaltung“ vornehmen

## 6. Instandhaltung

### 6.1. Allgemein

Die Pumpe sowie die gesamte Anlage müssen in regelmäßigen Abständen überprüft und gewartet werden. Der Zeitraum für die Wartung wird vom Hersteller festgelegt und gilt für die allgemeinen Einsatzbedingungen. Bei aggressiven und/oder abrasiven Fördermedien muss Rücksprache mit dem Hersteller gehalten werden, da sich in diesen Fällen der Zeitraum verkürzen kann.

Folgende Punkte sind zu beachten:

- Die Betriebsanleitung muss dem Wartungspersonal vorliegen und beachtet werden. Es dürfen nur Wartungsarbeiten und –maßnahmen durchgeführt werden, die hier aufgeführt sind.
- Sämtliche Wartungs-, Inspektions- und Reinigungsarbeiten an der Maschine und der Anlage müssen mit größter Sorgfalt, an einem sicheren Arbeitsplatz und von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden. Es müssen die nötigen Körperschutzmittel getragen werden. Die Maschine muss für sämtliche Arbeiten vom Stromnetz getrennt werden. Ein unbeabsichtigtes Einschalten muss verhindert werden. Weiterhin sind bei Arbeiten in Becken und/oder Behältern unbedingt die entsprechenden Schutzmaßnahmen nach BGV/GUV einzuhalten.
- Über einem Gewicht von 50kg müssen zum Heben und Senken der Maschine technisch einwandfreie und amtlich zugelassene Hilfshebevorrichtungen verwendet werden.

**Überzeugen Sie sich, dass Anschlagmittel, Seile und die Sicherheitseinrichtungen der Handwinde technisch einwandfrei sind. Erst wenn die Hilfshebevorrichtung technisch in Ordnung ist, darf mit den Arbeiten begonnen werden. Ohne diese Überprüfungen besteht Lebensgefahr!**

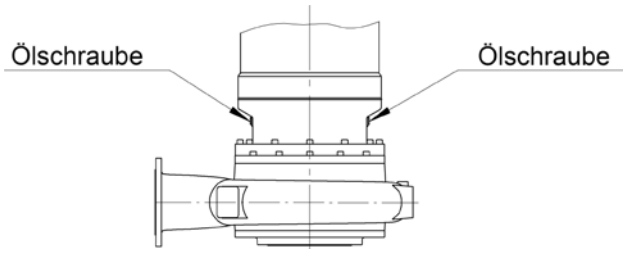
- Elektrische Arbeiten an der Maschine und der Anlage müssen vom Fachmann durchgeführt werden. Bei Ex zugelassenen Maschinen müssen Sie auch das Kapitel „Ex-Schutz“ im Anhang beachten!
- Bei Einsatz von leicht entzündbaren Lösungs- und Reinigungsmitteln ist offenes Feuer, offenes Licht sowie Rauchen verboten.
- Maschinen, die gesundheitsgefährdende Medien umwälzen oder mit diesen in Kontakt stehen, müssen dekontaminiert werden. Ebenso ist darauf zu achten, dass sich keine gesundheitsgefährdenden Gase bilden oder vorhanden sind.
- Achten Sie darauf, dass das benötigte Werkzeug und Material vorhanden ist. Ordnung und Sauberkeit gewährleisten ein sicheres und einwandfreies Arbeiten an der Maschine. Entfernen Sie nach dem Arbeiten gebrauchtes Putzmaterial und Werkzeug von der Maschine. Bewahren Sie sämtliche Materialien und Werkzeuge an dem dafür vorgesehenen Platz auf.
- Betriebsmedien (z. B. Öle, Schmierstoffe, usw.) sind in geeigneten Behälter aufzufangen und vorschriftsmäßig zu entsorgen (gem. Richtlinie 75/439/EWG und Erlasse gem. §§5a, 5b AbfG). Bei Reinigungs- und Wartungsarbeiten ist eine entsprechende Schutzbekleidung zu tragen. Diese ist nach Abfallschlüssel TA 524 02 und EG-Richtlinie 91/689/EWG zu entsorgen. Es dürfen nur die vom Hersteller empfohlenen Schmiermittel verwendet werden. Öle und Schmierstoffe dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie nur Originalteile des Herstellers

**Ein Probelauf oder eine Funktionsprüfung der Maschine darf nur unter den allgemeinen Betriebsbedingungen erfolgen!**

Ölsorte: Biologisch abbaubares HOMA ATOX. Verbrauchtes Öl ist ordnungsgemäß zu entsorgen.

Bei der Verwendung von Weißölen ist folgendes zu beachten:

- Zur Nachfüllung und/oder Neubefüllung dürfen nur Betriebsmittel des gleichen Herstellers verwendet werden
- Maschinen die bisher mit anderen Betriebsmitteln betrieben worden sind, müssen erst gründlich gereinigt werden, bevor sie mit Weißölen betrieben werden dürfen.



### 6.2. Wartungstermine

Vor Erstinbetriebnahme bzw. nach längerer Lagerung:
- Prüfung des Isolationswiderstands
- Füllstandskontrolle Dichtungsraum/-kammer – Betriebsmittel muss bis zur Unterkante der Einfüllöffnung reichen
- Gleitringdichtung ist auf Beschädigung zu überprüfen.

Monatlich:
- Kontrolle der Stromaufnahme und Spannung
- Überprüfung der verwendeten Schaltgeräte für Kaltleiter, Dichtraumkontrolle, usw.

Halbjährlich:
- Sichtprüfung der Stromzuführungskabel
- Sichtprüfung der Kabelhalter und der Seilabspannung
- Sichtprüfung von Zubehör, z.B. Einhängevorrichtung, Hebevorrichtungen, usw.

3.000 Betriebsstunden:
- Optische Kontrolle bei Pumpen mit Ölsperrkammer
- Optische Kontrolle bei Pumpen ohne Ölsperrkammer

8.000 Betriebsstunden oder spätestens nach 2 Jahren:
- Prüfung des Isolationswiderstands
- Betriebsmittelwechsel Dichtungsraum/-kammer
- Kontrolle und ggf. ausbessern der Beschichtung
- Funktionsprüfung aller Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen.

15.000 Betriebsstunden oder spätestens nach 5 Jahren:
- Generalüberholung im Werk

**Beim Einsatz in stark abrasiven und/oder aggressiven Medien verkürzen sich die Wartungsintervalle.**

### 6.3. Wartungsarbeiten

**Kontrolle der Stromaufnahme und Spannung**
Die Stromaufnahme und Spannung auf allen 3 Phasen ist regelmäßig zu kontrollieren. Bei normalem Betrieb bleibt diese konstant. Leichte Schwankungen sind von der Beschaffenheit des Fördermediums abhängig. Anhand der Stromaufnahme können Beschädigungen und/oder Fehlfunktionen von Laufrad/Propeller, Lager und/oder Motor frühzeitig erkannt und behoben werden. Somit können größere Folgeschäden weitgehend verhindert und das Risiko eines Totalausfalls gesenkt werden.

**Überprüfung der verwendeten Schaltgeräte für Kaltleiter, Dichtraumkontrolle, usw.**
Überprüfen Sie die verwendeten Schaltgeräte auf eine einwandfreie Funktion. Defekte Geräte müssen sofort ausgetauscht werden, da diese keinen Schutz für die Maschine gewährleisten. Die Angaben zum Prüfvorgang sind genau zu beachten (Betriebsanleitung der jeweiligen Schaltgeräte).

**Prüfung des Isolationswiderstands**
Zum Überprüfen des Isolationswiderstandes muss das Stromzuführungskabel abgeklemmt werden. Danach kann mit einem Isolationsprüfer (Messgleichspannung ist 1000Volt) der Widerstand gemessen werden. Folgende Werte dürfen nicht unterschritten werden:
Bei Erstinbetriebnahme darf der Isolationswiderstand 20 MΩ nicht unterschreiten. Bei weiteren Messungen muss der Wert größer als 2 MΩ sein. Isolationswiderstand zu niedrig: Feuchtigkeit kann in das Kabel und/oder dem Motor eingedrungen sein.
**Maschine nicht mehr anschliessen, Rücksprache mit dem Hersteller!**

**Sichtprüfung der Stromzuführungskabel**
Die Stromzuführungskabel müssen auf Blasen, Risse, Kratzer, Scheuerstellen und/oder Quetschstellen untersucht werden. Beim Feststellen von Schäden muss das beschädigte Stromzuführungskabel sofort getauscht werden.
**Die Kabel dürfen nur vom Hersteller oder einer autorisierten bzw. zertifizierten Servicewerkstatt getauscht werden. Die Maschine darf erst wieder in Betrieb genommen werden, nachdem der Schaden fachgerecht behoben wurde!**

**Sichtprüfung der Kabelhalter (Karabinerhaken) und der Seilabspannung (Zugseil)**
Beim Einsatz der Maschine in Becken bzw. Schächten sind die Hebeseile / Kabelhalter (Karabinerhaken) und die Seilabspannung einem stetigen Verschleiß ausgesetzt. Um zu vermeiden, dass Hebeseile / Kabelhalter (Karabinerhaken) und/oder Seilabspannung total verschleißen und das Stromkabel beschädigt wird, sind regelmäßige Prüfungen notwendig.
**Die Hebeseile / Kabelhalter (Karabinerhaken) und die Seilabspannung sind bei geringen Verschleißanzeigen sofort auszutauschen!**

**Sichtprüfung von Zubehör**
Das Zubehör, wie z.B. Einhängevorrichtungen, Hebevorrichtungen, usw., ist auf einen korrekten Sitz zu überprüfen. Loses und/oder defektes Zubehör ist sofort zu reparieren bzw. auszutauschen.

**Optische Kontrolle bei Pumpen mit Ölsperrkammer (Ausführung ohne Kühlmantel oder Ausführung „U“ mit Kühlmantel und offenem Kühlkreislauf**
Ölstand und Ölzustand:
Der Zustand der Gleitringdichtungen lässt sich durch eine optische Prüfung des Öls kontrollieren. Pumpe horizontal legen, so dass sich die seitlich am Motorgehäuse befindliche Ölkammer-Kontrollschraube (bei größeren Pumpen: eine der beiden Ölkammer-Kontrollschrauben) oben befindet.
Die Schraube entfernen und eine geringe Menge Öl entnehmen. Wenn das Öl trübe oder milchig ist, deutet dies auf eine schadhafte Wellendichtung hin. In diesem Fall den Zustand der Wellendichtungen durch eine HOMA-Fachwerkstatt oder den Werkskundendienst überprüfen lassen.
Ölsorte: biologisch abbaubares HOMA-ATOX. Verbrauchtes Öl ist entsprechend der gültigen Umweltschutzbestimmungen zu entsorgen.

**Optische Kontrolle bei Pumpen ohne Ölsperrkammer mit Kühlmantel und geschlossenem (internem) Kühlkreislauf (Ausf. „L“):**
Kühlflüssigkeit:
Der Zustand der Gleitringdichtungen lässt sich durch eine optische Prüfung der Kühlflüssigkeit kontrollieren. Pumpe horizontal legen, so dass sich die seitlich am Motorgehäuse befindliche Leckagekammer-Kontrollschraube (bei größeren Pumpen: eine der beiden Leckagekammer-Kontrollschrauben) oben befindet. Die Schraube entfernen und eine geringe Menge Kühlflüssigkeit entnehmen. Wenn sich die Kühlflüssigkeit grau verfärbt hat (Originalzustand: hell rosa), deutet dies auf eine schadhafte Wellendichtung hin.
In diesem Fall den Zustand der Wellendichtungen durch eine HOMA-Fachwerkstatt oder den Werkskundendienst überprüfen lassen.
Sorte: Ravenol G12 plus (auf Wunsch lieferbar). Verbrauchte Kühlflüssigkeit ist entsprechend der gültigen Umweltschutz-Bestimmungen zu entsorgen.

**Funktionsprüfung der Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen**
Überwachungseinrichtungen sind z.B. Temperaturfühler im Motor, Dichtraumkontrolle, Motorschutzrelais, Überspannungsrelais usw. Motorschutz-, Überspannungsrelais sowie sonstige Auslöser können generell zum Testen manuell ausgelöst werden. Zum Prüfen der Dichtraumkontrolle oder der Temperaturfühler muss die Maschine auf Umgebungstemperatur abgekühlt und die elektrische Anschlussleitung der Überwachungseinrichtung im Schaltschrank abgeklemmt werden. Mit einem Ohmmeter wird dann die Überwachungseinrichtung überprüft. Folgende Werte sollten gemessen werden:
**Bi-Metallfühler:** Wert gleich „0“ – Durchgang
**Kaltleiterfühler:** Ein Kaltleiterfühler hat einen Kaltwiderstand zwischen 20 und 100 Ω. Bei 3 Fühlern in Serie würde das einen Wert von 60 – 300Ω ergeben.
**PT100-Fühler:** PT100-Fühler haben bei 0°C einen Wert von 100Ω. Zwischen 0°C und 100°C erhöht sich dieser Wert pro 1°C um 0,385 Ω. Bei einer Umgebungstemperatur von 20°C errechnet sich ein Wert von 107,7 Ω.
**Dichtraumkontrolle:** Der Wert muss gegen „unendlich“ gehen. Bei niedrigen Werten kann Wasser im Öl sein. Bitte beachten Sie auch die Hinweise des optional erhältlichen Auswerterelais.
**Bei größeren Abweichungen halten Sie bitte Rücksprache mit dem Hersteller!**
Die Überprüfung der Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen der Hilfshebevorrichtung entnehmen Sie der jeweiligen Betriebsanleitung.

**Generalüberholung**
Bei einer Generalüberholung werden zu den normalen Wartungsarbeiten zusätzlich die Motorlager, Wellendichtungen, O-Ringe und die Stromzuführungsleitungen kontrolliert und ggf. ausgetauscht. Diese Arbeiten dürfen nur vom Hersteller oder einer autorisierten Servicewerkstatt durchgeführt werden.

**Betriebsmittelwechsel**
Das abgelassene Betriebsmittel muss auf Verschmutzungen und Wasserbeimengungen kontrolliert werden. Ist das Betriebsmittel stark verschmutzt und mehr als 1/3 Wasseranteil vorhanden, muss der Wechsel nach 4 Wochen nochmals durchgeführt werden. Ist dann wieder Wasser im Betriebsmittel, besteht der Verdacht einer defekten Abdichtung. Halten Sie bitte Rücksprache mit Ihrem Hersteller. Bei Verwendung einer Dichtraum- oder Leckageüberwachung wird bei einer defekten Abdichtung innerhalb der nächsten 4 Wochen nach dem Wechsel die Anzeige erneut aufleuchten.

**Generell gilt beim Wechsel von Betriebsmitteln:**
**Maschine abschalten, abkühlen lassen, vom Stromnetz trennen (vom Fachmann durchführen lassen!), reinigen und auf einem festen Untergrund in vertikaler Lage abstellen. Warme oder heiße Betriebsmittel können unter Druck stehen. Das austretende Betriebsmittel kann zu Verbrennungen führen. Lassen Sie deshalb die Maschine erst auf Umgebungstemperatur abkühlen! Gegen umfallen und/oder wegrutschen sichern!**

### 6.4. Dichtungsraum

Da es eine Vielzahl an Varianten und Ausführungen dieser Pumpen gibt, variiert die genaue Lage der Verschlussschrauben je nach verwendetem Pumpenteil.

- Einfüllschraube des Dichtungsraumes vorsichtig und langsam herausdrehen.

**Achtung: Das Betriebsmittel kann unter Druck stehen!**

- Ablassschraube herausdrehen. Betriebsmittel ablassen und in einem geeigneten Behälter auffangen. Ablassschraube reinigen, mit neuem Dichtring bestücken und wieder eindrehen. Zur vollständigen Entleerung muss die Maschine leicht seitlich gekippt werden.

**Achten Sie darauf, dass die Maschine nicht umfallen und/oder wegrutschen kann!**

- Maschine horizontal legen und Betriebsmittel einfüllen. Beachten Sie die vorgeschriebenen Betriebsmittel und Füllmengen.
- Einfüllschraube reinigen, mit neuem Dichtring bestücken und wieder eindrehen.

## 7. Reparaturarbeiten

### 7.1. Allgemein

Folgende Reparaturarbeiten sind bei dieser Maschine möglich:

- Wechsel von Laufrad und Pumpenkammer
- Wechsel von Spaltring

Bei diesen Arbeiten ist generell immer folgendes zu beachten:

- Runddichtringe sowie vorhandene Dichtungen müssen immer ersetzt werden.
- Schraubensicherungen wie Federringe müssen immer ausgetauscht werden.
- Die Anzugsmomente müssen eingehalten werden.

**Generell gilt bei Reparaturarbeiten:**
**Maschine abschalten, vom Stromnetz trennen, reinigen und auf einem festen Untergrund in horizontaler Lage abstellen. Gegen umfallen und/oder wegrutschen sichern!**

Sofern nicht anders angegeben, sollten die Drehmomentwerte der Tabellen angewendet werden. Werte für saubere, geschmierte Schrauben.
Anzugsdrehmoment [Nm] für Schrauben A2/A4 (Reibungszahl = 0,2)

| | **A2/A4, Festigkeit 70** | **A2/A4, Festigkeit 80** |
|---|---|---|
| | **DIN912/DIN933** | **DIN912/DIN933** |
| **M6** | 7 Nm | 11,8 Nm |
| **M8** | 17 Nm | 28,7 Nm |
| **M10** | 33 Nm | 58 Nm |
| **M12** | 57 Nm | 100 Nm |
| **M16** | 140 Nm | 245 Nm |
| **M20** | 273 Nm | 494 Nm |

### 7.2. Wechsel von verschiedenen Pumpenteilen

**Laufrad und Pumpengehäuse wechseln**

- Die Zylinderschraube mit Innensechskant am Dichtungsgehäuse lösen und abdrehen.
- Das Pumpengehäuse mit geeigneten Hilfsmitteln sichern, z.B. Hilfshebevorrichtung, und vom Dichtungsgehäuse abziehen. Auf einer sicheren Unterlage ablegen.
- Das Laufrad mit geeigneten Hilfsmitteln fest fixieren, die Laufradbefestigung (Zylinderschraube mit Innensechskant) lösen und herausdrehen.

**Achten Sie auf die Schraubensicherung!**

- Das Laufrad mit einem geeigneten Abzieher von der Welle abziehen.
- Welle reinigen
- Neues Laufrad auf die Welle aufstecken.

**Achten Sie darauf, dass die Passflächen nicht beschädigt werden!**

- Eine neue Laufradbefestigung (Zylinderschraube mit Innensechskant und einer neuen Schraubensicherung) wieder in die Welle eindrehen. Laufrad fest fixieren und Zylinderschraube fest anziehen.
- Das Pumpenteil auf das Dichtungsgehäuse stecken und mit den Sechskantmuttern befestigen.
- Das Laufrad muss sich von Hand drehen lassen.

**Spaltringwechsel**

Spalt- und Laufring bestimmen das Spaltmaß zwischen Laufrad (Laufring) und Saugstutzen (Spaltring). Wird dieses Spaltmaß zu groß, sinkt die Förderleistung der Maschine und/oder es können sich Verzopfungen bilden. Beide Ringe sind so konzipiert, dass sie ausgetauscht werden können. Dadurch werden Verschleißerscheinungen am Saugstutzen und Laufrad reduziert und die Ersatzteilkosten minimiert.

**Wechsel der Gleitringdichtung**

Ein Wechsel der Gleitringdichtung erfordert Grundwissen und gewisse Sachkenntnisse über diese empfindlichen Bauteile. Des Weiteren muss für diese Arbeiten die Maschine in einem hohen Grade demontiert werden.
**Für den Austausch dürfen nur Originalteile verwendet werden!**
Die Überprüfung und der Austausch dieser Teile erfolgt durch den Hersteller bei der Generalüberholung oder durch speziell geschultes Personal.
**Bei Ex zugelassenen Maschinen beachten Sie bitte auch im Anhang das Kapitel „EX-Schutz“**

# 8. Außerbetriebnahme

## 8.1. Vorübergehende Außerbetriebnahme

Bei dieser Art von Abschaltung bleibt die Maschine eingebaut und wird nicht vom Stromnetz getrennt. Bei einer vorübergehenden Außerbetriebnahme muss die Pumpe komplett eingetaucht bleiben, damit diese vor Frost und Eis geschützt wird. Es ist zu gewährleisten, dass der Betriebsraum und das Fördermedium nicht komplett vereisen. Somit ist die Maschine jederzeit betriebsbereit. Bei längeren Stillstandszeiten sollte in regelmäßigen Abständen (monatlich bis vierteljährlich) ein 5 minütiger Funktionslauf durchgeführt werden.

**Vorsicht!**
**Ein Funktionslauf darf nur unter den gültigen Betriebs- und Einsatzbedingungen stattfinden. Ein Trockenlauf ist nicht erlaubt! Missachtungen können einen Totalschaden zur Folge haben!**

## 8.2. Endgültige Außerbetriebnahme/ Einlagerung

Die Anlage abschalten, Maschine vom Stromnetz trennen, ausbauen und einlagern. Für die Einlagerung ist folgendes zu beachten:

**Warnung vor heißen Teilen!**
**Achten Sie beim Ausbau der Maschine auf die Temperatur der Gehäuseteile. Diese können weit über 40°C heiß werden. Lassen Sie die Maschine erst auf Umgebungstemperatur abkühlen!**

- Maschine säubern.
- An einem sauberen und trockenen Ort lagern, Maschine gegen Frost schützen.
- Auf einem festen Untergrund vertikal abstellen und gegen Umfallen sichern.
- Bei Pumpen muss der Druck- und Sauganschluss mit geeigneten Hilfsmitteln (z.B. Folie) verschlossen werden.
- Die elektrische Anschlussleitung an der Kabeleinführung gegen bleibende Verformungen abstützen.
- Enden der Stromzuführungsleitung gegen Feuchtigkeitseintritt schützen.
- Maschine vor direkter Sonneneinstrahlung schützen, um der Versprödungsgefahr von Elastomerteilen und der Gehäusebeschichtung vorzubeugen.
- Bei Einlagerung in Werkstätten beachten: Die Strahlung und die Gase, die beim Elektroschweißen entstehen, zerstören die Elastomere der Dichtungen.
- Bei längerer Einlagerung ist das Laufrad bzw. der Propeller regelmäßig (halbjährlich) von Hand zu drehen. Dies verhindert Eindrückmarken in den Lagern und ein festsetzen des Läufers.

### 8.3. Wiederinbetriebnahme nach längerer Einlagerung

Die Maschine muss vor Wiederinbetriebnahme von Staub und Ölablagerungen gereinigt werden. Es sind anschließend die notwendigen Wartungsmaßnahmen und –arbeiten durchzuführen (siehe Kapitel „Instandhaltung“). Die Gleitringdichtung ist auf ordnungsgemäßen Zustand und Funktion zu prüfen. Nach Abschluss dieser Arbeiten kann die Maschine eingebaut (siehe Kapitel „Aufstellung“) und vom Fachmann an das Stromnetz angeschlossen werden. Bei der Wiederinbetriebnahme ist das Kapitel „Inbetriebnahme“ zu befolgen.

**Die Maschine darf nur im einwandfreien und betriebsbereiten Zustand wieder eingeschaltet werden.**

## 9. Störungssuche und –behebung

Um Sach- und Personenschäden bei der Beseitigung von Störungen an der Maschine zu vermeiden, sind folgende Punkte unbedingt zu beachten:

- Beseitigen Sie eine Störung nur dann, wenn Sie über qualifiziertes Personal verfügen, d.h. die einzelnen Arbeiten sind von geschultem Fachpersonal durchzuführen, z.B. elektrische Arbeiten müssen vom Elektrofachmann durchgeführt werden.
- Sichern Sie die Maschine immer gegen unbeabsichtigtes Wiederanlaufen, indem Sie diese vom Stromnetz wegschalten. Treffen Sie geeignete Vorsichtsmaßnahmen.
- Gewährleisten Sie jederzeit die Sicherheitsabschaltung der Maschine durch eine zweite Person.
- Sichern Sie bewegliche Maschinenteile, damit sich niemand verletzen kann.
- Eigenmächtige Änderungen an der Maschine erfolgen auf eigene Gefahr und entheben den Hersteller von jeglichen Gewährleistungsansprüchen!

**Maschine läuft nicht an**

| **Ursache** | **Abhilfe** |
|---|---|
| Unterbrechung in der Stromzufuhr, Kurzschluss bzw. Erdschluss an der Leitung und/oder Motorwicklung | Leitung und Motor vom Fachmann prüfen und ggf. erneuern lassen |
| Auslösen von Sicherungen, Motorschutzschalter und/oder Überwachungseinrichtungen | Anschlüsse vom Fachmann prüfen und ggf. ändern lassen. Motorschutzschalter und Sicherungen nach den technischen Vorgaben einbauen bzw. einstellen lassen, Überwachungseinrichtungen zurücksetzen. Laufrad/Propeller auf Leichtgängigkeit prüfen und ggf. reinigen bzw. wieder gangbar machen |
| Dichtraumkontrolle (optional) hat den Stromkreis unterbrochen (Betreiber abhängig) | Siehe Störung: Leckage der Gleitringdichtung, Dichtraumkontrolle meldet Störung bzw. schaltet die Maschine ab |

**Maschine läuft an, Motorschutzschalter löst, aber kurz nach Inbetriebnahme aus**

| **Ursache** | **Abhilfe** |
|---|---|
| Thermischer Auslöser am Motorschutzschalter falsch eingestellt | Vom Fachmann die Einstellung des Auslösers mit den techn. Vorgaben vergleichen und ggf. korrigieren lassen |
| Erhöhte Stromaufnahme durch größeren Spannungsabfall | Vom Fachmann die Spannungswerte der einzelnen Phasen prüfen und ggf. den Anschluss ändern lassen |
| 2 Phasenlauf | Anschluss vom Fachmann prüfen und ggf. korrigieren lassen |
| Zu große Spannungsunterschiede auf den 3 Phasen | Anschluss und Schaltanlage vom Fachmann prüfen und ggf. korrigieren |
| Falsche Drehrichtung | 2 Phasen der Netzleitung vertauschen |
| Laufrad/Propeller durch Verklebungen, Verstopfungen und/oder Festkörper abgebremst, erhöhte Stromaufnahme | Maschine abschalten, gegen Wiedereinschalten sichern, Laufrad/Propeller gangbar machen bzw. Saugstutzen reinigen |
| Dichte des Mediums ist zu hoch | Rücksprache mit dem Hersteller |

**Maschine läuft, fördert aber nicht**

| **Ursache** | **Abhilfe** |
|---|---|
| Kein Fördermedium vorhanden | Zulauf für Behälter bzw. Schieber öffnen |
| Zulauf verstopft | Zuleitung, Schieber, Ansaugstück, Saugstutzen bzw. Saugsieb reinigen |
| Laufrad/Propeller blockiert bzw. abgebremst | Maschine abschalten, gegen Wiedereinschalten sichern, Laufrad/Propeller gangbar machen |
| Defekter Schlauch/Rohrleitung | Defekte Teile austauschen |
| Intermittierender Betrieb | Schaltanlage prüfen |

**Maschine läuft, die angegebenen Betriebswerte werden nicht eingehalten**

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Zulauf verstopft | Zuleitung, Schieber, Ansaugstück, Saugstutzen bzw. Saugsieb reinigen |
| Schieber in der Druckleitung geschlossen | Schieber ganz öffnen |
| Laufrad/Propeller blockiert bzw. abgebremst | Maschine abschalten, gegen Wiedereinschalten sichern, Laufrad/Propeller gangbar machen |
| Falsche Drehrichtung | 2 Phasen der Netzleitung tauschen |
| Luft in der Anlage | Rohrleitungen, Druckmantel und/oder Pumpenteil prüfen ggf. entlüften |
| Maschine fördert gegen zu hohen Druck | Schieber in der Druckleitung prüfen ggf. ganz öffnen |
| Verschleißerscheinungen | Verschlissene Teile austauschen |
| Defekter Schlauch/Rohrleitung | Defekte Teile austauschen |
| Unzulässiger Gehalt an Gasen im Fördermedium | Rücksprache mit dem Werk |
| 2 Phasenlauf | Anschluss vom Fachmann prüfen ggf. korrigieren lassen |
| Zu starke Wasserspiegelabsenkung während des Betriebs | Versorgung und Kapazität der Anlage prüfen, Einstellungen und Funktion der Niveausteuerung kontrollieren |

**Maschine läuft unruhig und geräuschvoll**

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Maschine läuft im unzulässigen Betriebsbereich | Betriebsdaten der Maschine prüfen und ggf. korrigieren und/oder Betriebsverhältnisse anpassen |
| Saugstutzen, -sieb und/oder Laufrad/Propeller verstopft | Saugstutzen, -sieb und/oder Laufrad/Propeller reinigen |
| Laufrad schwergängig | Maschine abschalten, gegen Wiedereinschalten sichern, Laufrad gangbar machen |
| Unzulässiger Gehalt an Gasen im Fördermedium | Rücksprache mit dem Werk |
| 2 Phasenlauf | Anschluss vom Fachmann prüfen und ggf. korrigieren lassen |
| Falsche Drehrichtung | 2 Phasen der Netzleitung tauschen |
| Verschleißerscheinungen | Verschlissene Teile austauschen |
| Motorlager defekt | Rücksprache mit dem Werk |
| Maschine verspannt eingebaut | Montage überprüfen ggf. Gummikompensatoren verwenden |

**Leckage der Gleitringdichtung, Dichtraumkontrolle meldet Störung bzw. schaltet die Maschine ab**

| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Erhöhte Leckage beim Einlauf neuer Gleitringdichtungen | Ölwechsel vornehmen |
| Kabel der Dichtraumkontrolle defekt | Dichtraumkontrolle austauschen |
| Gleitringdichtung defekt | Gleitringdichtung austauschen, Rücksprache mit dem Werk |
| Kabel der Dichtraumkontrolle defekt | Dichtraumkontrolle austauschen |

**Weiterführende Schritte zur Störungsbehebung**

Helfen die hier genannte Punkte nicht die Störung zu beseitigen, kontaktieren Sie den Kundendienst. Dieser kann Ihnen wie folgt weiterhelfen:

- Telefonische und/oder schriftliche Hilfestellung durch den Kundendienst
- Vorort Unterstützung durch den Kundendienst
- Überprüfung bzw. Reparatur der Maschine im Werk

Beachten Sie, dass Ihnen durch die Inanspruchnahme gewisser Leistungen unseres Kundendienstes, weitere Kosten entstehen können! Genaue Angaben hierzu erhalten Sie vom Kundendienst.

## 10. Zusatz für Ex-geschützte Ausführungen

**EG-Konformitätserklärung im Sinne der EG-Richtlinie 94/9/EG (ATEX)**

Wir, die HOMA Pumpenfabrik GmbH, Industriestrasse 1, D-53819 Neunkirchen-Seelscheid, erklären hiermit, dass die Tauchmotor Baureihen

AM CAM

und Tauchmotorpumpen Baureihen

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| H | CH | CTP | TP | GRP |
| MX | V | VX | K | KX |

aufgrund Ihrer Konzipierung und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den einschlägigen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der EG-Richtlinie 94/9/EG zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen entsprechen. Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung der explosionsgeschützten Tauchmotore, Pumpen -und Rührwerke verliert diese Erklärung Ihre Gültigkeit.

Bezeichnung:
**Tauchmotore und Pumpen mit den Kürzeln der o. A. Baureihen in der Artikelbezeichnung**
Kennzeichnung für den elektrischen und mechanischen Teil :

| Für Pumpen adaptiert mit folgenden Tauchmotoren: | Kennzeichnung | Kennzeichnung bei Ausführung mit integriertem Dichtungssensor |
|---|---|---|
| (C)AM 120; (C)AM 122; (C)AM 136; (C)AM 173; | **Ⓔx II 2 G Ex c d IIB T4 (T3)** | **Ⓔx II 2 G Ex c d ib IIB T4 (T3)** |
| CAM 206; AM 204; AM 243; AM 303 AM 376; AM 421; AM 500 | **Ⓔx II 2 G Ex c d e IIB T4(T3)** | **Ⓔx II 2 G Ex c d e ib IIB T4 (T3)** |

Angewandtes Konformitätsbewertungsverfahren:
**Modul: Qualitätssicherung Produktion DEKRA .. ATEX Q… Nach Anhang VIII der 94/9/EG**

Benannte Stelle für die Ausstellung von EG-Baumusterbescheinigungen:
**DEKRA Certification B.V. NL (Kennzeichen 0344)**
**DEKRA oder KEMA . . ATEX . . . .**

Angewandte Richtlinien:
**94/9/EG Geräte zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen**
**98/37/EG EG-Maschinenrichtlinie**

Angewandte harmonisierte Normen, technische Spezifikationen
**EN 60079-0:2006 Allgem. Anforderungen. Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche**
**EN 60079-1:2007 Druckfeste Kapselung „d“ Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche**
**EN 60079-7:2007 Erhöhte Sicherheit „e“ Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche**
**EN 60079-11:2007 Eigensicherheit „i Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche**
**EN 1127-1:2007 Explosionsfähige Atmosphären-Explosionsschutz -Teil1: Grundlagen und Methodik**
**EN 13463-1:2009 Nicht elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen Teil1: Grundlagen und Anforderungen.**
**EN 13463-5:2003 Schutz durch konstruktive Sicherheit „c“**

**Vassilios Petridis**
**Leiter Entwicklung und Produktion**
Verantwortlicher für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen
HOMA Pumpenfabrik GmbH
Industriestr. 1 **Erstellt: Stein** **Index: 3**
53819 Neunkirchen- Seelscheid (Germany) **Datum 18.11.2009** **Lfd. - Nr.: EX 01**

## 10.1. Allgemeine Hinweise

### 10.1.1 Anwendungsgültigkeit

Die Gültigkeit dieser Betriebsanleitung bezieht sich ausschließlich auf HOMA explosionsgeschützte Tauchmotorpumpen.
Gleichzeitig zu dieser Betriebsanleitung sind die Hinweise aus der allgemeinen Betriebsanleitung zu beachten.

### 10.1.2 Anwendungsgebiet

Die Hinweise in dieser zusätzlichen Betriebsanleitung gelten nur für HOMA Betriebsmittel, die in explosionsgefährdeten Zonen eingesetzt werden.

⚠ **Achtung! Das Nichtbeachten der Anweisungen kann zu Explosionen führen!**

## 10.2. Bestimmungsgemäße Verwendung gemäß RL94/9/EG

### 10.2.1 Begriffsbestimmung

Explosionsgeschützte Tauchmotorpumpen sind primär bestimmt zur Förderung von Abwässern mit Schlamm, Feststoff, Fasern, Fäkalien sowie Schmutzwasser aller Art in Bereichen, in denen die Atmosphäre aufgrund der örtlichen und betrieblichen Verhältnisse explosionsfähig werden kann.

### 10.2.2 Verwendungsvoraussetzung

⚠ **Achtung!**

Die bestimmungsgemäße Verwendung der explosionsgeschützten Tauchmotorpumpen setzt immer eine Flüssigkeitsüberdeckung der Pumpenhydraulik voraus, um einen primären Explosionsschutz im Normal -betrieb für den mechanischen Teil zu gewährleisten!
Die Maschinen dürfen auf keinen Fall im Leerlauf betrieben werden. Dies muss durch eine Niveausteuerung wie unter 4.3 beschrieben abgesichert werden.
Der elektrische Teil (Tauchmotor) darf aufgrund seiner baumustergeprüften Bauart in explosionsfähigen Bereichen der Zonen 1 und 2 betrieben werden.
HOMA Ex-geschützte Tauchmotoren Baureihe AM genügen den Anforderungen elektrischer Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche gemäß **Richtlinie 94/9/EG des Europäischen Rates vom 23.März 1994** zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen der **Gerätegruppe II Kategorie 2.**
**Einsatzbedingung für Zone 1 und 2.**
Geräte dieser Kategorie sind zur Verwendung in Bereichen bestimmt, in denen damit zu rechnen ist, dass eine explosionsfähige Atmosphäre aus Gasen, Dämpfen, Nebeln oder Staub/Luft-Gemischen gelegentlich auftritt.

Bestimmend für die Ex-relevante Ausführung der Ex-geschützten Tauchmotoren sind folgende Normen für den **elektrischen und mech. Teil:**

EN 60079-0:2006 „Allgem. Bestimmungen“.
EN 60079-1:2007 Druckfeste Kapselung „d“
EN 60079-7:2007 Erhöhte Sicherheit „e“
EN 60079-11:2007 Eigensicherheit „i
EN 1127-1:2007 Explosionsfähige Atmosphären-Explosionsschutz Teil1: Grundlagen und Methodik
EN 13463-1:2009 Teil1:Nicht elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen Grundlagen und Anforderungen.
EN 13463-5:2003: Schutz durch konstruktive Sicherheit „c“

### 10.2.3 Definition der Zündschutzart

Die konstruktive Ausrichtung für den Ex-Schutz der von HOMA gefertigten explosionsgeschützten Betriebsmittel wird durch die

**10.2.3.1**
**Zündschutzart: Druckfeste Kapselung „d“** erreicht.
Hierbei sind die Teile, die eine explosionsfähige Atmosphäre zünden können, in einem Gehäuse angeordnet, das bei der Explosion eines explosionsfähigen Gemisches im Innern deren Druck aushält und eine Übertragung der Explosion auf die das Gehäuse umgebende explosionsfähige Atmosphäre verhindert.
Einige Betriebsmittel haben einen separaten Anschlussraum. Dieser ist nach den Anforderungen der

**10.2.3.2**
**Zündschutzart: Erhöhte Sicherheit „e“** konzipiert und gesichert.
Werden Messleitungen zum Anschluss von einfachen elektrischen Betriebsmitteln entsprechend EN 60079-11 Abs. 5.4 durch den druckfest gekapselten Raum geführt (Leitwertmessung, Schwimmerschalter als Leckageüberwachung usw.), so sind diese nach den Anforderungen der

**10.2.3.3**
**Zündschutzart: Eigensicherheit „i**
Werden Messleitungen zum Anschluss von einfachen elektrischen Betriebsmitteln entsprechend EN 60079-11 Abs. 5.4 durch den druckfest gekapselten Raum geführt (Leitwertmessung, Schwimmerschalter als Leckageüberwachung usw.), so sind diese nach den Anforderungen der Zündschutzart: Eigensicherheit „i " konzipiert und gesichert.

Zur Einhaltung des Geräteschutz in explosionsgefährdeten Bereichen für nicht- elektrische Anteile von HOMA Betriebsmitteln (mechanischer Ex-Schutz) werden die Zündschutzarten wie folgt angewendet:

**10.2.3.4**
**Konstruktive Sicherheit "c"**
Hierbei werden konstruktiv bauliche Maßnahmen ergriffen, welche durch ausreichende Dimensionierung der Bauteile, Schutz gegen mögliche Entzündungen durch bewegte Teile, erzeugte heiße Oberflächen, Funken und - adiabatische Kompression
sicherstellt.

**10.2.4 Zertifizierung**
Von der **DEKRA CERTIFICATION B.V.** in Arnheim / NL sind den explosions-geschützten Tauchmotorpumpen EG-Baumusterprüfbescheinigungen ausgestellt

**DEKRA . . ATEX . . . .**

(Bescheinigungen vor 2011)
**KEMA . . ATEX . . . .**

(siehe Typenschild).

Zusammen mit der Mitteilung über die Anerkennung der Qualitätssicherung Produktion und der Konformitätserklärung gemäß EN 45014 des Herstellers darf rechtlich gemäß Richtlinie 94/9/EG das explosionsgeschützte Betriebsmittel in den Warenverkehr bzw. in Betrieb genommen werden.

Kennzeichnung der explosionsgeschützten Tauchmotoren (siehe Konformitätsbescheinigung Seite 2)

⚠ **Achtung!**

**10.3. Sicherheitshinweise**
**10.3.1 Generelle Hinweise**
Eingriffe in explosionsgeschützte Betriebsmittel dürfen nur durch amtlich anerkannte "**Befähigte Personen**" oder durch uns ermächtigte Werkstätten bzw. Personen ausgeführt werden.

Jegliche Arbeiten, Montagen, Reparaturen, Service-Leistungen und Beobachtungen sind unbedingt unter Beachtung dieser Betriebs-Anleitung und der zugehörigen Dokumentation durchzuführen!

**10.3.2 Sicherheit bei Serviceleistungen**

⚠**Achtung:** Vor Service- oder Reparaturarbeiten an explosionsgeschützten elektrischen Betriebsmittel sind diese **unbedingt** vom Netz zu trennen und unbedingt gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten zu sichern. Befindet der Motor sich in einer explosions-gefährdeten Atmosphäre, so ist dieser vor dem Öffnen aus dem Ex-Bereich zu entfernen.
Vor dem Lösen und Herausziehen der Tauchmotorpumpen aus der Kupplungsautomatik über das Ablasssystem zum Zwecke von Revisionsarbeiten an Ex-geschützten Pumpanlagen, den Pumpenschacht zuerst unbedingt ausreichend belüften!

**10.3.3 Sicherheit bei elektrischen Anschlüssen**

⚠**Achtung:** Der elektrische Anschluss des Betriebsmittel an die Anlagen-Steuerung darf nur gemäß dem mitgelieferten Anschlussplan durchgeführt werden.
Eigenmächtiges Handeln birgt potentielle Gefahr für Gesundheit und Leben und setzt generell die Gewährleistung außer Kraft!

Jeder explosionsgeschützte Tauchmotor ist mit Bimetall Thermoschalter oder Thermoelementen (Kaltleiter) als Temperaturbegrenzer ausgerüstet.
Diese sind unbedingt gemäß original Schaltplan so zu schalten, dass eine automatische Wiedereinschaltsperre bei Erreichen der kritischen Temperatur wirksam wird. Nach erfolgter Ausfall- oder Schadensbeseitigung muss der explosionsgeschützte Tauchmotor manuell neu in das Netz geschaltet werden.

## 10.4. Bedingungen aus der EG- Baumusterprüfbescheinigung

### 10.4.1 Beschreibung der Motorkühlsysteme

Tauchmotorpumpen mit **Tauchmotor AM ...../...EX** bestehen aus einem hydraulischem Pumpenteil gekuppelt über gemeinsame Motorwelle mit einem 3 Phasen Motor.
Der Motor ist ausgerüstet mit einem dauerhaften fest angeschlossenem Leistungskabel.

Die **Tauchmotorserien AM...../..EX** werden gekühlt durch das Fördermedium, und sind geeignet für Dauerbetrieb S1 bei voll überflutetem Motor zur Förderung von Rohabwasser mit Schlamm - und Feststoffen.

Die **Tauchmotorserien AM...../..LEX** werden gekühlt durch ein internes geschlossenes Kühlsystem, und sind so geeignet für Dauerbetrieb S1 bei nicht überflutetem Motor zur Förderung von Rohabwasser mit Schlamm - und Feststoffen.

Die **Tauchmotorserie AM...../..UEX** werden gekühlt durch einen Bypass-Teilstrom des Fördermediums, und sind so geeignet für Dauerbetrieb S1 bei nicht überflutetem Motor zur Förderung von Rohabwasser ohne sedimentierenden Schlamm - und Feststoffen.

### 10.4.2 Festlegungen

Um den ordnungsgemäßen und sicheren Betrieb der Geräte sicherzustellen, ist den Montageanweisungen des Herstellers unbedingt Folge zu leisten. Außerdem sind die vor Ort geltenden Einbaurichtlinien zu beachten!

Die Tauchmotoren sind mit Temperatur-Begrenzern in den Statorwicklungen ausgerüstet zur direkten Temperatur- Kontrolle.
Die Höhe der Grenztemperatur ist der **Tabelle 1** im Anhang zu entnehmen!

Die Tauchmotorpumpen können optional mit Detektor- Elektroden und internen Niveauschaltern ausgerüstet werden.

Umgebungstemperatur -20°C bis +40°C.
Max. Fördermedium Temperatur +40°C

Für Tauchmotoren die über eine Frequenzregelung betrieben werden ist die Temperaturklasse T3!
Die auf dem Typenschild angezeigte Frequenz darf bei Umformerbetrieb nicht überschritten werden!

### 10.4.3 Installationshinweise

Die **Tauchmotorserie AM...../..UEX** werden gekühlt durch einen Bypass-Teilstrom des Fördermediums.
Um zu verhindern dass die Oberflächen-Temperatur über die auf dem Typenschild angegebene Temperaturklasse steigt, muss das Pumpenteil ständig überflutet sein!
Dies muss abgesichert werden durch eine Niveauschaltung in Kombination mit einem Überstromschutzgerät installiert im Schaltkreis des Motors.
Die Niveauschaltung ist derart zu installieren, dass bei Unterschreiten des minimalen Überdeckungsniveaus der Tauchmotor abgeschaltet wird.
Die elektrische Schaltung ist derart zu gestalten, dass die erneute Inbetriebnahme des Tauchmotors nur manuell möglich ist!

Der Anschluss von freien Enden des Leistungskabels dürfen innerhalb explosionsgefährdeter Bereiche nur mit einer hierfür in einer geeigneten Schutzart Ex- geprüften und zertifizierten Klemmenbox durchgeführt werden.
Außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche brauchen keine zertifizierten Klemmen-Boxen verwendet werden.

Für den Potentialausgleich gemäß EN 60079-14 ist an den Tauchmotorpumpen ein Anschluss von min. 4mm$^2$ installiert.
An diesem wird die Leitung mittels Kabelschuh und der am Anschluss vorhandenen Schraubensicherung nicht selbstlösend angeschlossen!

Alle vorhandenen Thermo-, Niveau- und Detektorsensoren müssen unbedingt nach den Anweisungen dieser Anleitung und dem beigefügtem Schaltplan angeschlossen werden!

### 10.4.4 Besondere Bedingungen für den sicheren Gebrauch

Für den Umrichterbetrieb muss unbedingt eine Einrichtung zur direkten Temperatur-Überwachung eingesetzt werden. Diese besteht aus in der Wicklung eingebauten Kaltleitern nach DIN 44 082 mit Schalt-Temperatur gemäß **Tabelle 1** und einem nach RL 94/9/EG funktionsgeprüftem Auslösegerät.
Die Schaltung ist derart zu gestalten, dass bei Erreichen der Grenztemperatur der Tauchmotor abgeschaltet wird.
und eine erneute Inbetriebnahme des Tauchmotors nur manuell möglich ist!

Bei Überprüfung der Spalte des druckfest gekapselten Motors unbedingt den Hersteller des Tauchmotors zur Bekanntgabe der Spaltmaße kontaktieren.

Die Spalte des geprüften Tauchmotors sind kleiner als die Norm vorschreibt!
Die Befestigungsschrauben des Motors sind mit spezial Schrauben aus Edelstahl Klasse A2-70 ausgerüstet.

## 10.5. Installation von explosionsgeschützten Tauchmotoren

### 10.5.1 Generelle Hinweise

**⚠Achtung!**
Vor Beginn jeglicher Aktivitäten am Einsatzort des Betriebsmittel sich unbedingt über den Status der Explosionsgefahr durch den Betreiber informieren!
Über eine behördlich vorgenommene Zoneneinteilung oder ein vorhandenes Explosionsschutzdokument kann das Gefahrenpotential eingeschätzt werden.
Gegebenenfalls Ex-Zündschutzart des Betriebsmittels mit den gegebenen Forderungen abgleichen!
Bei geschlossenen Räumen oder Schächten vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Belüftung sorgen um so das Vorhandensein von explosionsfähigen Gasen primär zu verhindern!

HOMA explosionsgeschützte Betriebsmittel dürfen nur in Bereichen (explosionsfähige Atmosphären) eingesetzt werden, für die gemäß Ihrer ausgewiesenen **Gerätegruppe II und Kategorie 2G**, sowie der maximalen Oberflächentemperatur von 135°C für Temperaturklasse T4 (bei Frequenzumformerbetrieb 200°C für Temperaturklasse T3) gemäß IEC 60079-0 die Gase und Dämpfe nach Explosionsgruppe A und B Anwendung findet.

**⚠Achtung!**

### 10.5.2 Installationshinweise für den elektrischen Teil

**Achtung**!
Unbedingt zu dieser Betriebsanleitung die besonderen Hinweise in der Anlage der beigefügten **EG-Baumusterprüfbescheinigung** beachten wie nachfolgend hier nochmals aufgeführt:

#### 10.5.2.1 Elektrischer Anschluss
Anschluss des Leistungskabels innerhalb explosionsgefährdeter Bereiche dürfen nur mit einer hierfür in einer geeigneten Schutzart Ex- geprüften und zertifizierten Klemmenbox durchgeführt werden.

#### 10.5.2.2 Überwachungseinrichtungen
Zusatz- und Überwachungseinrichtungen mit eigener Bescheinigung und Explosionsschutz-Kennzeichnung sind den am Einsatzort vorliegenden Bedingungen entsprechend auszuwählen. Überwachungseinheiten müssen den Anforderungen nach ATEX 100a, Anhang II, Abschnitt 1.5.5 und EN 1127-1(Explosionsfähige Atmosphären-Explosionsschutz -Teil1 Grundlagen und Methodik) genügen.
Sind in den Ex-geschützten Tauchmotor-pumpen außerhalb des druckfest gekapselten Raums elektrische Überwachungssensoren eingebaut, so sind deren Steuerstromkreise innerhalb des Motors vom Hersteller in der Zündschutzart Eigensicherheit „i“ gemäß EN 60079-11:2007 ausgeführt.
Im gesamten Verlauf der eigensicheren Stromkreise ist ein Potentialausgleich errichtet. Eine weitere Erdung der ex-eigensicheren Stromkreise ist nicht zulässig.
Der Einsatz dieser Betriebsmittel darf im Ex-Bereich der Gerätegruppe II Kategorie 2 nur dann erfolgen, wenn bescheinigte Ex-eigensichere Elektrodenrelais verwendet wurden und ein eigensicherer Stromkreis der Zündschutzart Ex [ib] mit folgenden maximalen Werten eingerichtet wurde:
Ui = 28 V max
Ii = 300 mA max
Pi = 1,3 W max
Die wirksame innere Induktivität Li und die Kapazität Ci sind vernachlässigbar klein.
Bei Automatikbetrieb mit Schwimmschaltern müssen diese gemäß VDE 0165 als eigensichere Stromkreise in der ***Zündschutzart: Eigensicherheit „i“*** verlegt werden und an ein Ex-eigensicheres Transistorrelais angeschlossen werden.

**⚠Achtung!**
**In Ex-eigensicheren Stromkreisen sind die Messleitungen blau gekennzeichnet.**

#### 10.5.2.3 Betrieb am Netz
Für den Betrieb am Netz sind zusätzlich zu thermisch verzögerten Überstromauslösern unbedingt Temperaturbegrenzer mit der
Adernbezeichnung T1 und T2 gemäß Anschlussplan an die Steuerung anzuschließen!

#### 10.5.2.4 Frequenzumformerbetrieb
Für den Umrichterbetrieb muss unbedingt eine Einrichtung zur direkten Temperaturüberwachung eingesetzt werden. Diese besteht aus in die Wicklung eingebauten Kaltleitern nach DIN 44 082 und einem nach RL 94/9/EG funktionsgeprüftem Auslösegerät.
Die Überstromschutzeinrichtung ist hier als zusätzliche Überwachung anzusehen.
Die Strombegrenzung des Umrichters wird höchstens auf den 3fachen Motorstrom eingestellt.

**10.5.2.5 Potentialausgleich**
In elektrisch leitfähigen Anlagen oder Anlagenteilen können zeitweise oder dauernd Ausgleichströme (Streu- oder Leckströme) fließen. Hierfür ist ein Potentialausgleich gemäß EN 60079-14 auszuführen.
An den Ex-geschützten HOMA Tauchmotoren ist ein äußerer Anschluss von min. 4 $mm^2$ bis max.6 $mm^2$ zur Erstellung des Potentialausgleichs installiert.
Weitere Anwendungshinweise hierzu sind der jeweils gültigen ländereigenen Explosionsschutzverordnung zu entnehmen.

**10.5.3 Installationshinweise für den mechanischen Teil**

⚠ **Achtung:**
Die Flüssigkeitsüberdeckung der Pumpen-Hydraulik ist mit einer Füllstandsregelung zu überwachen!

**10.5.3.1 Gefahr durch Funkenbildung**
Mechanisch erzeugte Funken können brennbare Gase und Dämpfe entzünden.
Gemäß EN 1127-1 Absatz 6.4.4 müssen Funken auch für Kategorie 2 im Normal -betrieb und Störfall ausgeschlossen werden.
Im Normalbetrieb ist durch Flüssigkeits- -überdeckung (Mediumüberdeckung der Pumpenhydraulik) keine Funkenbildung möglich.

Das Eindringen bzw. Ansaugen von Fremdteilen (Steine, Metallstücke usw.) durch den Saugstutzen in die Pumpenhydraulik ist bei einem zu erwartenden Störfall, bei dem die Flüssigkeitskapselung ausfällt, nicht möglich, da die Pumpe weder Förder -medium noch in ihr enthaltene Feststoffe ansaugen kann.
Die Ex-geschützten Tauchmotorpumpen werden in den belüfteten Schacht über ein Ablasssystem mit zwei Führungsrohren aus verzinktem Stahl, zwischen denen Gleitklauen aus Grauguss die Führung übernehmen, in die automatische Kupplungsvorrichtung abgelassen.
Die Gleitgeschwindigkeit ist mit max. 0,1 m/s (10 cm/s) so niedrig, dass auch bei ungünstigsten Bedingungen keine Funkenbildung entstehen kann.
Bei der Erstinstallation sind die Gleitklauen der Ablassvorrichtung mit Kugellagerfett zu schmieren, um Wärme – und Funkenbildung im ungünstigsten Fall zu unterdrücken.

**10.5.3.2 Gefahr durch heiße Oberflächen**
Heiße Oberflächen_können nur bei einem zu erwartendem Störfall eintreten. Hierbei ist eine betriebsmäßige Erwärmung auf maximal 70% der Temperaturklassengrenze T4 (135°C) zu erwarten. Sollte jedoch die Temperatur aus einem Störfall heraus die Temperaturgrenze erreichen, so trennt zwangsläufig die Temperatur-Überwachung des Elektromotors, welcher über eine gemeinsame Welle mit dem mechanischen Teil (Pumpe) verbunden ist, das Gesamtaggregat dauerhaft vom Netz.
Als vorbeugenden Maßnahmen zur Entstehung von Temperaturen generell über den Normalbetrieb hinaus, sind in der normalen Betriebsanleitung Anweisungen für Wartungsintervalle - und Zyklen zwingend vorgeschlagen und beschrieben.

**10.5.3.3 Gefahr durch statische Aufladung**
Elektrostatische Aufladung kann unter bestimmten Bedingungen zündfähige Entladungen freigeben.
An den HOMA Ex-geschützten Tauchpumpen sind keine aufladbaren isoliert angeordneten leitfähigen Konstruktionsteile wie z. Bsp. Kunststoffe angebaut.
Darüber hinaus ist ein äußerer Anschluss zur Erstellung des Potentialausgleichs vorhanden, welcher durch den Betreiber zu errichten ist.
Werden weitere Bauteile oder Elemente in der Ex-Zone installiert, so ist vom Betreiber als wichtigste Maßnahme gemäß EN 1127-1 Absatz 6.4.7 das Verbinden und Erden aller leitfähigen Teile und Stoffe vorzunehmen.

## 10.6. Reparaturen, Service und Eingriffe an explosionsgeschützten Tauchmotoren

Bei Reparaturen oder Eingriffen zuerst die Sicherheitsbestimmungen beachten, insbesondere die für den Ex-Schutz relevanten Aspekte wie zuvor beschrieben.

**10.6.1 Wer darf EX- Betriebsmittel reparieren?**

⚠ **Achtung!** Reparaturmaßnahmen nur durch Werkskundendienst oder durch uns hierfür bevollmächtigte Personen oder Werkstätten mit einer behördlich anerkannten **"Befähigten Person".**

**10.6.2 Spaltmaße**

⚠ **Achtung!** Bei externen Reparaturen unbedingt Informationen über die Bauartzulassung und die besonderen Bedingungen z. B. Spaltmaße einholen!
Niemals Spaltflächen derart überarbeiten, dass sie größer werden!

### 10.6.3 Wartungsintervalle Kugellager

⚠ **Achtung!** Über die in der Betriebs-Anleitung für nicht explosionsgeschützte Tauchmotorpumpen aufgeführten Wartungsintervalle hinaus sind die Kugellager nach spätestens **25 000 Stunden auszuwechseln**. Je nach Betriebsart der Tauchmotorpumpen kann dieser Zeitraum nach einer Laufzeit von ca. 4 Jahren erreicht sein.

### 10.6.4 Ersatzteile

⚠**Achtung!**
**Bei Ersatzteilbeschaffung nur die in der beigefügten Stückliste angegebenen Originalteile verwenden. Insbesondere die Dichtringe und Kabel sind zum Teil aus temperatur- und alterungsbeständigen Materialien erstellt.**

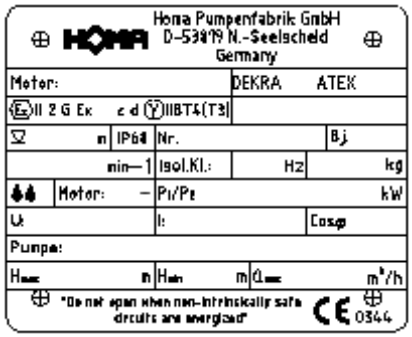
### 10.6.5 Adernanschluss nach Reparatur

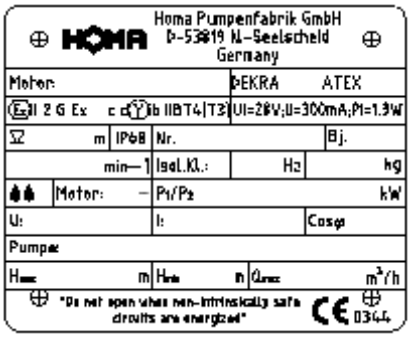
⚠**Achtung!**
Adern gemäß Schaltplan der Ex-geschützten Tauchmotorpumpe an Ex-Klemmbrett bzw. an zünddurchschlagsichere Leitungsdurchführung anschließen.

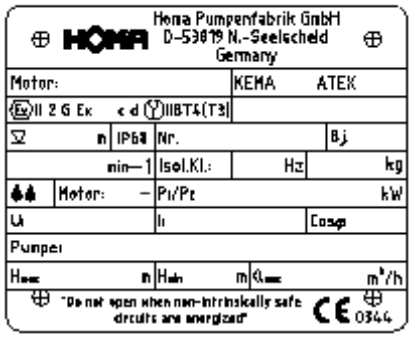
## 10.7.Technische Daten

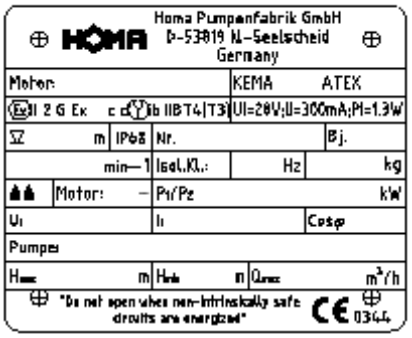
Siehe hierzu die allgemeine Betriebsanleitung mit Datenblättern.

In die Abbildung des nebenstehendenden Typenschild sollten die Daten des auf der Maschine platzierten Original Typenschildes eingeschrieben werden, um so jederzeit die Daten bei Rückfragen zur Verfügung zu haben!




Ⓨ Zusätzlicher Eintrag e für Maschinen mit Anschlussraum in Schutzart erhöhte Sicherheit "e"

Temperaturklassenziffer 4 bei 50 Hz Betrieb
Temperaturklassenziffer 3 bei Frequenzumformer Betrieb

## Contents


| Contents | Page |
|---|---|
| **1. General Information** | **36** |
| 1.1. Declaration of Conformity | 36 |
| 1.2. Preface | 37 |
| 1.3. Proper Use | 37 |
| 1.4. Copyright | 37 |
| 1.5. Warranty | 37 |
| 1.6. Technical terms | 38 |
| **2. Safety** | **39** |
| 2.1. Instructions and safety information | 39 |
| 2.2. Guidelines used and CE-certification | 39 |
| 2.3. General safety | 40 |
| 2.4. Operating personal | 40 |
| 2.5. Electrical work | 40 |
| 2.6. Operating procedure | 41 |
| 2.7. Safety and control devices | 41 |
| 2.8. Operation in an explosive atmosphere | 41 |
| 2.9. Sound pressure | 41 |
| 2.10. Pumped fluids | 42 |
| **3. General description** | **42** |
| 3.1. Application | 42 |
| 3.2. Types of Use | 42 |
| 3.3. Construction | 42 |
| **4. Package, Transport and Storage** | **46** |
| 4.1. Delivery | 46 |
| 4.2. Transport | 46 |
| 4.3. Storage | 46 |
| 4.4. Returning to the supplier | 47 |
| **5. Installation and Start-Up** | **47** |
| 5.1. General | 47 |
| 5.2. Installation | 48 |
| 5.3. Use of chains | 49 |
| 5.4. Start-Up | 50 |
| 5.5. Preparatory measures | 50 |
| 5.6. Electrical system | 50 |
| 5.7. Direction of rotation | 50 |
| 5.8. Motor protection | 50 |
| 5.9. Operation with a static frequency converter | 51 |
| 5.10. Activation types | 51 |
| **6. Maintenance** | **52** |
| 6.1. General | 52 |
| 6.2. Maintenance intervals | 53 |
| 6.3. Maintenance tasks | 53 |
| 6.4. Sealing chamber | 55 |
| **7. Repairs** | **55** |
| 7.1. General | 55 |
| 7.2. Changing the impeller and pump unit | 55 |
| **8. Shut down** | **56** |
| 8.1. Temporary shut down | 56 |
| 8.2. Final shutdown / storage | 56 |
| 8.3. Restarting after an extended period of storage | 56 |
| **9. Troubleshooting** | **57** |
| **10.Additional for explosion –proofed submersible pumps** | **59** |
| **11. Attachement** | |
| 11.1. Connection of pumps and mixers | 67 |
| 11.2. Declaration of contamination | 72 |

# 1. General Information

### 1.1. Declaration of Conformity

EC Declaration of conformity in line with the EC Machinery Directive 2006/42/EEC, Appendix IIA

We, HOMA Pumpenfabrik GmbH, Industriestrasse 1, D-53819 Neunkirchen-Seelscheid, hereby declare that in respect to their design and construction the following types, in the form in which they are marketed by us, conform to the relevant fundamental safety and health requirements of the EC Machine Directives...:

**MXS…-T**
**(C)M(X)…-T**
**(C)V(X)…-T**

**EC-Directives to which the types conform:**

| | |
|---|---|
| EC Machinery Directive | 2006/42/EEC |
| EC Directive, electromagnetic compatibility | 04/108/EEC |
| EC Low Voltage Directive | 06/95/EEC |
| EC Directive, explosion-prooved operating material | 94/ 9/EEC |
| EC Directive, construction products | 11/305/EEC |

**Relevant harmonized industrial standards:**

| | |
|---|---|
| ES 60335-2-41 | ES 60335-1 |
| ES 60204 Part 1 | ES 61000-6-1 |
| ES 60034-1 | ES 61000-6-3 |
| ES 61000-6-2 | ES 55014-2 |
| ES 61000-3-3 | ES 50014/18/19/20 |
| ES 12050-1-4 | ES 61000-6-4 |
| ES 55014-1 | ES 61000-3-2 |
| | ES ISO 12100-1 u. -2 |

**Specially applied national standards and technical specifications (other applied standards for general mechanical engineering are deposited at the construction office):**

| | |
|---|---|
| ISO 9906 | DIN 24250 |

**Vassilios Petridis**
**Technical Manager**
Responsible for technical documents
HOMA Pumpenfabrik GmbH
Industriestr. 1
53819 Neunkirchen-Seelscheid (Germany)

This is an original instruction manual according to the EC Machinery Directive.

### 1.2. Preface

Dear Customer,
Thank you for choosing one of our company's products. You have purchased a product which has been manufactured to the latest technical standards. Read this operating and maintenance manual carefully before you first use it. This is the only way to ensure that the product is safely and economically used.
The documentation contains all the necessary specifications for the product, allowing you to use it properly. In addition, you will also find information on how to recognize potential dangers, reduce repair costs and downtime, and increase the reliability and working life of the product.

All safety requirements and specific manufacturer's requirements must be fulfilled before the product is put into operation. This operating and maintenance manual supplements any existing national regulations on industrial safety and accident prevention. This manual must also be accessible to personnel at all times and also be made available where the product is used.

### 1.3. Proper use

The HOMA products comply with the valid safety regulations and meet the demands of state-of-the-art technology. In the event of improper use, there is a danger to life for the user as well as for third parties. Moreover, the product and/or attachments may be damaged or destroyed.
It is important to ensure that the product is only operated in technically perfect condition and as intended.
To do so, follow the operating instructions.

The pumps can be used in the range specified by us at any time, in accordance with the current HOP.SEL version.
We have selected the pump based on the data available to us. Please note that the offered pumps may only be used in the defined field of application. Operating the pump outside the range of application can lead to operational problems or significant damage to the unit. Particularly with long pipes, it may be necessary to start the pump slowly via a frequency converter to slowly speed up the mass at rest. This is the only way to ensure that the operation of the pump above the operating limit can be reliably ruled out. To select the frequency, we recommend our leaflet "Frequency Converter".

### 1.4. Copyright

This operation and maintenance manual has been copyrighted by the manufacturer. This operation and maintenance handbook is intended for the use by assembly, operating and maintenance personnel. It contains technical specifications and diagrams which may not be reproduced or distributed, either completely or in part, or used for any other purpose without the expressed consent of the manufacturer.

### 1.5. Warranty

Costs for removal and installation of the complained product at the installation place, costs for the ride of the mechanicians to the location and from the installation place and costs for transport are not components of our warranty. Hereby arose costs, especially costs for checking and transport are bearing by the sender or operator of the pump. This is also valid for an asserted warranty claim if a check results that the unit works faultless and is free of defects. All products have a high quality standard. Each product is defeated by a strict technical end control before delivery. A warranty repair achieved by us does not extend the warranty period. Replaced spare parts give no reasons for a new warranty period. Extensive claims are excluded, especially such as diminution, change or compensation also for any kind of follow up damages.

To guarantee a quick transaction of a warranty claim, please return the product together with the warranty receipt, purchase receipt and declaration of defect carriage paid to the manufacturer (address 1.4.6.).

Claims caused by damages of transport could be only accepted, if the damage is established or confirmed by delivery in the presence of the forwarder, parcel service, train or post.

#### 1.5.1. General information

This chapter contains the general information on the warranty. Contractual agreements have the highest priority and are not superseded by the information in this chapter!

The manufacturer is obliged to correct any defects found in the products it sells, provided that the following requirements have been fulfilled:
• The defects are caused by the materials used or the way the product was manufactured or designed.
• The defects were reported in writing to the manufacturer within the agreed warranty period.
• The product was used only as prescribed.
• All safety and control devices were connected and inspected by authorized personnel.

If no other provisions have been made, the warranty period applies to the first 12 months after initial start-up or to a max. of 24 months after the delivery date. Other agreements must be made in writing in the order confirmation. These agreements will remain valid at least until the agreed warranty period of the product has expired.

### 1.5.2. Spare parts, add-ons and conversions

Only original spare parts as supplied by the manufacturer may be used for repairs, replacements, add-ons and conversions. Only these parts guarantee a long working life and the highest level of safety. These parts have been specially designed for our products. Self-made add-ons and conversions or the use of non-original spare parts can seriously damage the product and/or injure personnel.

### 1.5.3. Maintenance

The prescribed maintenance and inspection work should be carried out regularly. This work may only be carried out by qualified, trained and authorized personnel. **The maintenance and inspection log supplied must be properly updated**. This enables you to monitor the status of inspections and maintenance work. Quick repairs not listed in this operation and maintenance manual and all types of repair work may only be performed by the manufacturer and its authorized service centres.

### 1.5.4. Damage to the product

Damage as well as malfunctions that endanger safety must be eliminated immediately by authorized personnel. The product should only be operated if it is in proper working order. During the agreed warranty period, the product may only be repaired by the manufacturer or an authorized service workshop! The manufacturer reserves the right to recall the damaged product to the factory for inspection!

### 1.5.5. Exclusion from liability

No liability will be assumed for product damage if one or more of the following points apply:
- Incorrect design on our part due to faulty and/or incorrect information provided by the operator or customer
- Non-compliance with the safety instructions, the regulations and the requirements set forth by German law and this operating and maintenance manual
- Incorrect storage and transport
- Improper assembly/dismantling
- Improper maintenance
- Unqualified repairs
- Faulty construction site and/or construction work
- Chemical, electrochemical and electrical influences
- Wear

This means the manufacturer's liability excludes all liability for personal, material or financial injury.

### 1.5.6. Manufacturer's address

HOMA Pumpenfabrik GmbH
Industriestrasse 1
D-53819 Neunkirchen-Seelscheid
Phone: +49 2247 / 7020
Fax: +49 2247 / 70244
Email: info@homa-pumpen.de
Homepage: www.homapumpen.de

## 1.6. Technical terms

Various technical terms are used in this operating and maintenance manual.

**Dry run**
The product is running at full speed, however, there is no liquid to be pumped. A dry run is to be strictly avoided. If necessary, a safety device must be installed.

**"wet" installation type**
This installation type requires the product to be immersed in the pumped fluid. It is completely surrounded by the pumped fluid. Please observe the values for the maximum submersion depth and the minimum water coverage.

**"dry" installation type**
In this installation type, the product is installed dry, i.e. the pumped fluid is delivered to and discharged via a pipeline system. The product is not immersed in the pumped fluid. Please note that the surfaces of the product become very hot!

**"transportable" installation type**
With this installation type the product is equipped with a pedestal. It can be installed and operated at any location. Please observe the values for the maximum submersion depth and the minimum water coverage, and remember that the surfaces of the product become very hot.

**“S1” operating mode (continuous operation)**
At the rated load, a constant temperature is reached that does not increase even in prolonged operation. The operating equipment can operate uninterruptedly at the rated load without exceeding the maximum permissible temperature.

**“S2” operating mode (short-term operation)**
The operating time is specified in minutes, for example, S2-20. That means, that the machine can work 20 minutes and should pauses after it, as long as the machine is cooled down to 2K over medium temperature.

**Operating mode "S3" (intermittent operation):**
For these operating modes, after the abbreviation, the duty cycle is displayed as well as the cycle duration if it deviates from 10 minutes. Example S3 30% means, that the machine can work 3 minutes and afterwards should pauses 7 minutes.

**“Sip operation”**
Siphoning operation is similar to dry running. The product operates at full speed, but only small amounts of liquid are pumped.
**Sip operation is only possible with certain types; see the “Product description” chapter.**

**Dry-run protection**
The dry-run protection is designed to automatically shut down the product if the water level falls below the minimum water coverage value of the product. This is made possible by installing a float switch.

**Level control**
The level control is designed to switch the product on or off depending on the filling level. This is made possible by installing a float switch.

## 2. Safety

This chapter lists all the generally applicable safety instructions and technical information. Furthermore, every other chapter contains specific safety instructions and technical information. All instructions and information must be observed and followed during the various phases of the product's lifecycle (installation, operation, maintenance, transport etc.). The operator is responsible for ensuring that personnel follow these instructions and guidelines.

### 2.1. Instructions and safety information

This manual uses instructions and safety information for preventing injury and damage to property.
To make this clear for the personnel, the instructions and safety information are distinguished as follows:

Each safety instruction begins with one of the following signal words:
**Danger:** Serious or fatal injuries can occur!
**Warning:** Serious injuries can occur!
**Caution:** Injuries can occur!
**Caution (Instruction without symbol):** Serious damage to property can occur, including irreparable damage!

Safety instructions begin with a signal word and description of the hazard, followed by the hazard source and potential consequences, and end with information on preventing it.

### 2.2 Guidelines used and CE certification

Our products are subject to
- various EC directives
- various harmonized standards
- various national standards.

Please consult the EU Declaration of Conformity for the precise information and the guidelines and norms in effect. The EU Declaration of Conformity is issued in accordance with EU Directive 2006/42/EEC, Appendix II A.
Also, various national standards are also used as a basis for using, assembling and dismantling the product. These include the German accident prevention regulations, VDE regulations, German Equipment Safety Law etc. The CE symbol is found either on the type plate or next to the type plate. The type plate is attached to the motor casing.

### 2.3 General safety

- Never work alone when installing or removing the product.
- The machine must always be switched off before any work is performed on it (assembly, dismantling, maintenance, installation). The machine must be disconnected from the electrical system and secured against being switched on again. All rotating parts must be at a standstill.
- The operator should inform his/her superior immediately should any defects or irregularities occur.
- It is of vital importance that the system is shut down immediately by the operator if any problems arise which may endanger safety of personnel. Problems of this kind include:
    - Failure of the safety and/or control devices
    - Damage to critical parts
    - Damage to electric installations, cables and insulation.
- Tools and other objects should be kept in a place reserved for them so that they can be found quickly.
- Sufficient ventilation must be provided in enclosed rooms.
- When welding or working with electronic devices, ensure that there is no danger of explosion.
- Only use fastening devices which are legally defined as such and officially approved.
- The fastening devices should be suitable for the conditions of use (weather, hooking system, load, etc). If these are separated from the machine after use, they should be expressly marked as fastening devices. Otherwise they should be carefully stored.
- Mobile working equipment for lifting loads should be used in a manner that ensures the stability of the working apparatus during operation.
- When using mobile working equipment for lifting non guided loads, measures should be taken to avoid tipping and sliding etc.
- Measures should be taken that no person is ever directly beneath a suspended load. Furthermore, it is also prohibited to move suspended loads over workplaces where people are present.
- If mobile working equipment is used for lifting loads, a second person should be present to coordinate the procedure if needed (for example if the operator's field of vision is blocked).
- The load to be lifted must be transported in such a manner that nobody can be injured in the case of a power cut. Additionally, when working outdoors, such procedures must be interrupted immediately if weather conditions worsen.

**These instructions must be strictly observed. Non-observance can result in injury or serious damage to property.**

### 2.4. Operating personal

All personnel who work on or with the product must be qualified for such work; electrical work, for example may only be carried out by a qualified electrician. The entire personnel must be of age.
Operating and maintenance personnel must also work according to local accident prevention regulations.
It must be ensured that personnel have read and understood the instructions in this operating and maintenance handbook; if necessary this manual must be ordered from the manufacturer in the required language.

### 2.5. Electrical work

Our electrical products are operated with alternating or industrial high-voltage current. The local regulations (e.g. VDE 0100) must be adhered to. The “Electrical connection” data sheet must be observed when connecting the product. The technical specifications must be strictly adhered to. If the machine has been switched off by a protective device, it must not be switched on again until the error has been corrected.

**Beware of electrical current!**
**Incorrectly performed electrical work can result in fatal injury!**
**This work may only be carried out by a qualified electrician.**

**Beware of damp!**
**Moisture penetrating cables can damage them and render them useless. Furthermore, water can penetrate into the terminal compartment or motor and cause damage to the terminals or the winding.**
**Never immerse cable ends in the pumped fluid or other liquids.**

### 2.5.1. Electrical connection

When the machine is connected to the electrical control panel, especially when electronic devices such as soft startup control or frequency drives are used, the relay manufacturer's specifications must be followed in order to conform to EMC. Special separate shielding measures e.g. special cables may be necessary for the power supply and control cables.
The connections may only be made if the relays meet the harmonized EU standards. Mobile radio equipment may cause malfunctions.

**Beware of electromagnetic radiation! Electromagnetic radiation can pose a fatal risk for people with pacemakers. Put up appropriate signs and make sure anyone affected is aware of the danger**.

### 2.5.2. Ground connection

Our products (machine including protective devices and operating position, auxiliary hoisting gear) must always be grounded. If there is a possibility that people can come into contact with the machine and the pumped liquid (e.g. at construction sites), the grounded connection must be additionally equipped with a fault current protection device. The electrical motors conform to motor protection class IP 68 in accordance with the valid norms.

### 2.6. Operating procedure

When operating the product, always follow the locally applicable laws and regulations for work safety, accident prevention and handling electrical machinery. To help to ensure safe working practice, the responsibilities of employees should be clearly set out by the owner. All personnel are responsible for ensuring that regulations are observed. Certain parts such as the rotor and propeller rotate during operation in order to pump the fluid. Certain materials can cause very sharp edges on these parts.

**Beware of rotating parts!**
**The moving parts can crush and sever limbs. Never reach into the pump unit or the moving parts during operation. Switch off the machine and let the moving parts come to a rest before maintenance or repair work!**

### 2.7. Safety and control devices

Our products are equipped with various safety and control devices. These include, for example suction strainers, thermo sensors, sealed room monitor etc. These devices must never be dismantled or disabled.
Equipment such as thermo sensors, float switches, etc. must be checked by an electrician for proper functioning before start-up (see the “Electrical Connection” data sheet). Please remember that certain equipment requires a decoder device or relay to function properly, e.g. posistor and PT100 sensor. This decoder can be obtained from the manufacturer or a specialist electronics dealer.
Personnel must be informed of the installations used and how they work.

**Caution**
**Never operate the machine if the safety and monitoring devices have been removed or damage, or if they do not work.**

### 2.8. Operation in an explosive atmosphere

Products marked as explosion-proof are suitable for operation in an explosive atmosphere. The products must meet certain guidelines for this type of use. Certain rules of conduct and guidelines must be adhered to by the operator as well.
Products that have been approved for operation in an explosive atmosphere are marked as explosion-protected “Ex”. In addition, an “Ex” symbol must be included on the type plate! When used in an explosive atmosphere, the additional chapter entitled “Explosion protection according to the …standard” must be observed!

### 2.9. Sound pressure

Depending on the size and capacity (kW), the products produce a sound pressure of approximately 60 dB (A) and 110 dB (A).
The actual sound pressure, however, depends on several factors. These include, for example, the installation type (wet, dry, transportable), fastening of accessories (e.g. suspension unit) and pipeline, operating site, immersion depth, etc. Once the product has been installed, we recommend that the operator make additional measurements under all operating conditions.

**Caution: Wear ear protectors!**
**In accordance with the laws in effect, guidelines, standards and regulations, ear protection must be worn if the sound pressure is greater than 85 dB (A)!**
**The operator is responsible for ensuring that this is observed!**

### 2.10. Pumped fluids

Each pumped fluid differs in regard to composition, corrosiveness, abrasiveness, TS content and many other aspects. Generally, our products can be used for many applications. For more precise details, see chapter 3, the machine data sheet and the order confirmation. It should be remembered that if the density, viscosity or the general composition change, this can also alter many parameters of the product.
Different materials and impeller shapes are required for different pumped fluids. The more exact your specifications on your order, the more exactly we can modify our product to meet your requirements. If the area of application and/or the pumped fluid change, we will be happy to offer supportive advice.

When switching the product into another pumped fluid, observe the following points:

- Products which have been operated in sewage or waste water must be thoroughly cleaned with pure water or drinking water before use.
- Products which have pumped fluids which are hazardous to health must always be decontaminated before changing to a new fluid. Also clarify whether the product may be used in a different pumped fluid.
- With products which have been operated with a lubricant or cooling fluid (such as oil), this can escape into the pumped fluid if the mechanical shaft seal is defective.

**Danger - explosive fluids!**
**It is absolutely prohibited to pump explosive liquids (e.g. gasoline, kerosene, etc.). The products are not designed for these liquids!**

## 3. General description

### 3.1. Application

Pump is suitable for pumping sewage, effluents, sludge and surface water. The pumps are used for installations in public and private sector, trade and industry.

The pumps must not be used for pumping of liquids containing great quantities of abrasive solids, like sand or stones. Before the pumping of chemically aggressive liquids, the resistance of the pump materials must be checked.
The pumps are available in high quality materials of all components (Stainless steel, bronze).

**Use in sip operation is not permitted. According to the type of installation and motor cooling, the machine must be submerged in pumped liquid at least up to the top edge of the pump or motor housing.**
**The motor housing must always be completely submersed for wet installation without a water jacket.**

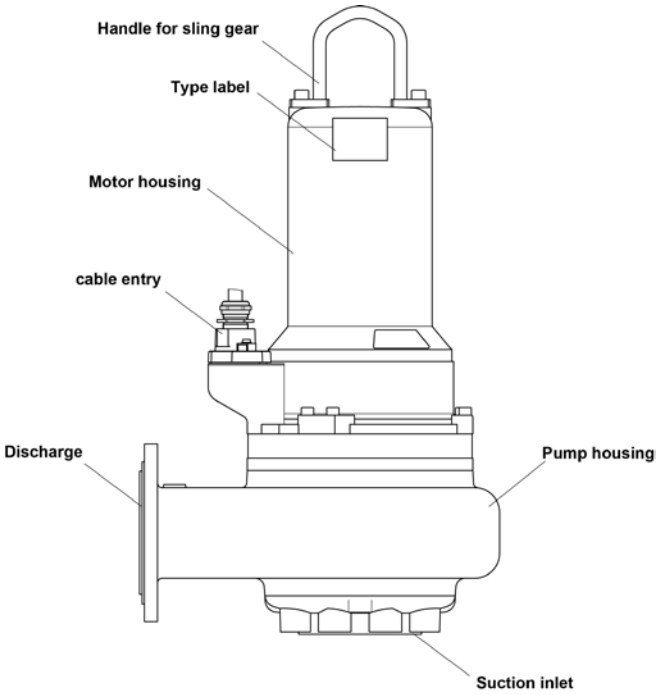
Maximum liquid temperature should be 35°C, short term up to 60°C.
Density of pumped liquid max. 1100 kg/$m^3$.
PH-value of pumped liquid 6 up to 11.

### 3.2. Types of use

The motors are designed for continuous operation (S1), maximum 15 starts per hour.
The hydraulic is designed for permanent operation, e.g. supply of industrial water.

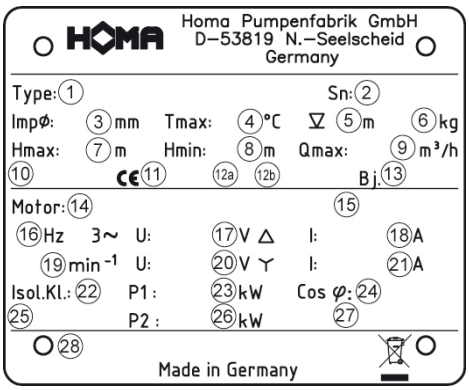
### 3.3. Construction

The pump consists of the motor and the pump housing as well as the impeller which belongs to it.
All important parts of the pump are characterized by generous dimensioning.
The pH-value of pumped liquid could be 5-14 for stainless steel version of range CMX… or CV(X).

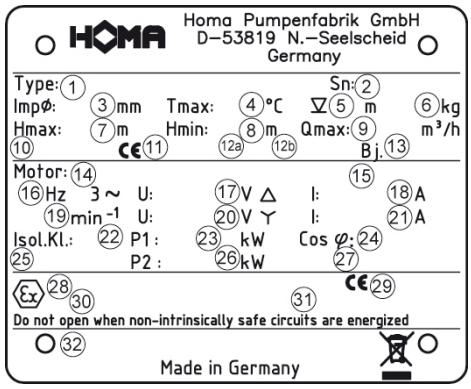



### 3.3.1. Type label

**3 Ph**




**3 Ph Ex**




| No. | 3 Ph | 3 Ph Ex |
|---|---|---|
| 1 | Type description | Type description |
| 2 | Serial number | Serial number |
| 3 | Impeller diameter | Impeller diameter |
| 4 | Temperature of medium | Temperature of medium |
| 5 | Immersion depth | Immersion depth |
| 6 | Weight | Weight |
| 7 | Hmax (delivery head max) | Hmax (delivery head max) |
| 8 | Hmin (delivery head min) | Hmin (delivery head min) |
| 9 | Qmax (delivery volume max) | Qmax (delivery volume max) |
| 10 | Standard | Standard |
| 11 | Construction product regulations-test lab | Construction product regulations-test lab |
| 12a | Year type test | Year type test |
| 12b | Declaration of performance | Declaration of performance |
| 13 | Build year | Build year |
| 14 | Motor type | Motor type |
| 15 | IE-Marking | IE-Marking |
| 16 | Frequency | Frequency |
| 17 | Voltage – 3-phase | Voltage – 3-phase |
| 18 | Nominal current 3-phase | Nominal current 3-phase |
| 19 | Motor RPM | Motor RPM |
| 20 | Voltage – Star connection | Voltage - Star connection |
| 21 | Nominal current Star connection | Nominal current Star connection |
| 22 | Insulation class | Insulation class |
| 23 | Power P1 | Power P1 |
| 24 | Cos phi | Cos phi |
| 25 | Protection class | Protection class |
| 26 | Power P2 | Power P2 |
| 27 | Operating class | Operating class |
| 28 | Text field sales | Ex-certification number |
| 29 | | Ex-test lab |
| 30 | | Ex-Designation |
| 31 | | Ex-i- power circuit details |
| 32 | | Text field sales |

### 3.3.2. Motor

The three-phase asynchronous motor is made from sheet metal with a double-varnished winding wire as well as the motor shaft with rotor package. The power supply cable is designed for the maximum mechanical load and is sealed against water pressure from the pumped liquid. The motor cable lead connections are sealed from the pumped liquid as well. The bearings used are permanently lubricated maintenance-free antifriction bearings.
All models are available with explosion proof motors according to ATEX Ex II 2 G EExd.

| **General motor data** | |
|---|---|
| Service factor | 1.15 |
| Operating mode | S1 |
| Max. liquid temperature | 40°C |
| Insulation class | H (180°C) |
| Degree of protection | IP68 |
| Cable length | 10 m |
| Rotor shaft seal | Silicon-carbide / Silicon-carbide |
| Mechanical shaft seal | Silicon-carbide / Silicon-carbide |
| Bearing | One grooved ball bearing (above), double-row type angular ball bearing (below) |

### 3.3.3. Control devices

The pump is equipped with various safety and control devices:

| **Motor** | **Version** |
|---|---|
| T... | Temperature monitoring in the winding (only 50Hz) |
| T.../C | Temperature monitoring in the winding, Oil chamber seal conditions sensor |
| TU... | Fully submerged motor, Temperature monitoring in the winding, Oil chamber seal conditions sensor |
| TL... | Fully submerged motor, closed liquid cooling, Temperature monitoring in the winding, Seal probe leakage chamber |
| T...EX | Temperature monitoring in the winding, Explosion proof (only 50Hz) |
| T.../C EX | Temperature monitoring in the winding, Oil chamber seal conditions sensor, Explosion proof |
| TU... EX | Fully submerged motor, Temperature monitoring in the winding, Oil chamber seal conditions sensor, Explosion proof |

**Temperature Sensors**
The pumps have a set of temperature sensors built in the stator windings. The contact of these sensors opens in case of overtemperature and switches off the motor power supply.
Standard models have the sensors connected to the motor power supply cable, the wire ends marked T1 and T3. They must be connected to the safety circuit of the control box in order to provide an automatic re-start of the motor, when the motor cools.
Explosion proof models with motors up to 15 kW have a set of temperature sensors built-in, with a higher switch-off temperature, connected to the motor cable the wire ends marked T1 and T2. They must be connected to a special relay in the starter box in order to provide manual pump re-start.

All explosion proof models have both sets of sensors built-in, as described above, with wire ends marked T1, T2, T3. They have to be connected accordingly as described above.

**Switch-off temperature of the sensors:**

| **Motor** | **Stator winding Normal T1+T3 Regulator** | **Stator winding Ex T1+T2 Limiter** | **Lower bearing** |
|---|---|---|---|
| AM173…T-2pol | 150°C | 150°C | 90°C |
| AM173…T 4pol | 140°C | 140°C | 80°C |
| AM173…T 6pol | 140°C | 140°C | 80°C |

**Check of Direction of Rotation**
On original HOMA control boxes a control-light is illuminated, if the direction of rotation is not correct. With smaller pumps the direction of rotation may be checked by watching the start-jek. Put the pump vertical on the ground and lift one edge. Start the motor. Viewed from above, the unit must jerk anti-clockwise as the correct direction of rotation is clockwise.

ATTENTION!
The direction of rotation is correct if the impeller rotates in a clockwise manner when viewing down from the top of the placed unit.
START REACTION
MOTOR REACTION
ATTENTION!
The start reaction is anti clockwise.

With bigger pumps the check may be done by watching the rotation of the impeller through the discharge or suction inlet. Switch the pump on and off and check the direction of rotation when the impeller rotates slowly.

**Beware of rotating impeller!**

**The moving impeller can crush and sever limbs. Never reach into the pump unit or the moving parts during operation. Switch off the machine and let the moving parts come to a rest before maintenance or repair work!**

Additional the direction of rotation can control by a “motor & phase rotation indicator”, which must put on the motor housing of the operating pump.

**Seal condition sensors at pumps with oil chamber**
Models without cooling jacket or model „U“ with cooling jacket and open circuit cooling:
In case of water entering the oil chamber through the shaft seals, the resistance will change. The electrical resistance of the oil in the oil chamber is measured by 2 sensors.
The sensors must be connected by 2 wires (marked S1 and S2) of the pump connecting cable in the control panel with a tripping unit with galvanically separated safety circuit (electrode relay, e.g. HOMA part no.: 1610995).
For explosion-proof models an intrinsically-safe relay (HOMA part no.: 1416510) must be used.
The tripping unit should have an adjustable sensitivity of 0 to 100 kΩ, standard setting is approx. 50 kΩ.

**Seal condition sensors at pumps without oil chamber**
Models with cooling jacket and closed (internal) cooling circuit (model „L“):
A leakage chamber is controlled by two sensors for entering of cooling liquid (liquid water/glycol). This leakage chamber is placed between the upper (motor-side) shaft seal and the bottom ball bearing. In case of cooling liquid entering the leakage chamber through the upper shaft seal, the sensors contact.
The sensors must be connected by 2 wires (marked S1 and S2) of the pump connecting cable in the control panel with a tripping unit with galvanically separated safety circuit (electrode relay, e.g. HOMA part no.: 1610995).
For explosion-proof models an intrinsically-safe relay (HOMA part no.: 1416510) must be used. The tripping unit should have an adjustable sensitivity of 0 to 100 kΩ, standard setting is approx. 50 kΩ. This sensor-alarm monitors a leakage affecting the stator room of the electric motor, which may result in a motor shortcut. Therefore the motor control panel should automatically switch off the motor, when this alarm appears.

**Cable connection seal condition sensors**
The cable connecting chamber is controlled by two sensors for entering of water.
The sensors must be connected by 2 wires (marked S1 and S2) of the pump connecting cable in the control panel with a tripping unit with galvanically separated safety circuit (electrode relay, e.g. HOMA part no.: 1610995).
For explosion-proof models an intrinsically-safe relay (HOMA part no.: 1416510) must be used.

**Motor cooling**
Motors for submerged operation are cooled by the surrounding liquid.

### 3.3.4. Sealing

The sealing between pump and motor is carried out by two separate mechanical shaft seals (silicon-carbide) in tandem-arrangement. It is made of bearing cover and pressure cover. It is filled with medical white oil. Separate large oil chamber, lubricating and cooling the mechanical seals, forming an extra safety and inspection element.

### 3.3.5. Pump housing

The pump housing, depending on the model, is supplied with different connections. This means that the machine can be connected with the respective pipe system. The pump housing is also available rubber-coated inside. Some pump housings are supplied with a cleaning hole lid to eliminate blockages. The pump can equipped with a stationary wear ring which can be found in the intake port. This wear ring determines the gap between the impeller and the intake port. If this gap is too big, the performance of the pump decreases and it can lead to blockages. The rings can be changed to minimize wear and expenses for spare parts.

### 3.3.6. Impeller

The impeller is fastened directly to the motor shaft and driven by it. The impeller is also available in different materials (GG, GGG, VA, BZ) or coated with ceramic liquid.
A range of different impeller designs are available:

- M: Enclosed single channel impeller, for liquids containing impurities and sludge with solid particles or long fibres.
- K: Enclosed multi channel impeller, for liquids containing impurities and sludge with solid particles.
- V: Vortex impeller, for liquids containing a high level of impurities or fibrous matter and containing gas.

## 4. Package, Transport, Storage

### 4.1. Delivery

On arrival, the delivered items must be inspected for damage and a check made that all parts are present. If any parts are damaged or missing, the transport company or the manufacturer must be informed on the day of delivery. Any claim made at a later date will be deemed invalid. Damage to parts must be noted on the delivery or freight documentation.

### 4.2. Transport

Only the appropriate and approved fastening devices, transportation means and lifting equipment may be used. These must have sufficient load bearing capacity to ensure that the product can be transported safety. If chains are used they must be secured against slipping.
The personnel must be qualified for the tasks and must follow all applicable national safety regulations during the work.
The product is delivered by the manufacturer/shipping agency in suitable packaging. This normally precludes the possibility of damage occurring during transport and storage. The packaging should be stored in a safe place if the location used is changed frequently.

### 4.3. Storage

Newly supplied products are prepared that they can be stored for 1 year. The product should be cleaned thoroughly before interim storage.
The following should be taken into consideration for storage:

- Place the product on a firm surface and secure it against falling over. Submersible mixers and auxiliary lifting devices should be stored horizontally, submersible sewage pumps and submersible motor pumps should be stored horizontally or vertically. It should be ensured that they cannot bend if stored horizontally.

**Danger from falling over!**
**Never put down the product unsecured. If the product falls over, injury can occur!**

- The product has to be stored at a place free from vibrations and agitation to avoid damage from the ball bearings. We recommend a dry, frost-protected room with a temperature of between 5 °C and 25 °C for storage.
- The product may not be stored in rooms where welding work is conducted as the resulting gases and radiation can damage the elastomer parts and coatings.
- It is responsible to take care that the corrosion coating will not be spoiled
- Any suction or pressure connections on products should be closed tightly before storage to prevent impurities.
- The power supply cables should be protected against kinking, damage and moisture.

**Beware of electrical current!**
**Damaged power supply cables can cause fatal injury! Defective cables must be replaced by a qualified electrician immediately.**

**Beware of damp!**
**Moisture penetrating cables can damage them and render them useless. Therefore, never immerse cable ends in the pumped fluid or other liquids.**

- The machine must be protected from direct sunlight, heat, dust, and frost. Heat and frost can cause considerable damage to propellers, rotors and coatings.
- The rotors or propellers must be turned at regular intervals. This prevents the bearing from locking and the film of lubricant on the mechanical shaft seal is renewed. This also prevents the gear pinions (if present on the product) from becoming fixed as they turn and also renews the lubricating film on the gear pinions (preventing rust film deposits).

**Beware of sharp edges!**
**Sharp edges can form on rotors and propellers. There is a risk of injuries. Wear protective gloves.**

- If the product has been stored for a long period of time it should be cleaned of impurities such as dust and oil deposits before start-up. Rotors and propellers should be checked for smooth running, housing coating and damage.
- After storage longer than one year the oil of motor and, if necessary the gear have to be changed. This is also necessary if the product never had run (natural deterioration of mineral oil).

**Before start-up, the filling levels (oil, cooling fluid etc.) of the individual products should be checked and topped up if required. Please refer to the machine data sheet for specifications on filling. Damaged coatings should be repaired immediately. Only a coating that is completely intact fulfills the criteria for intended usage!**

If these rules are observed, your product can be stored for a longer period. Please remember that elastomer parts and coatings become brittle naturally. If the product is to be stored for longer than 6 months, we recommend checking these parts and replacing them as necessary. Please consult the manufacturer.

### 4.4. Returning to the supplier

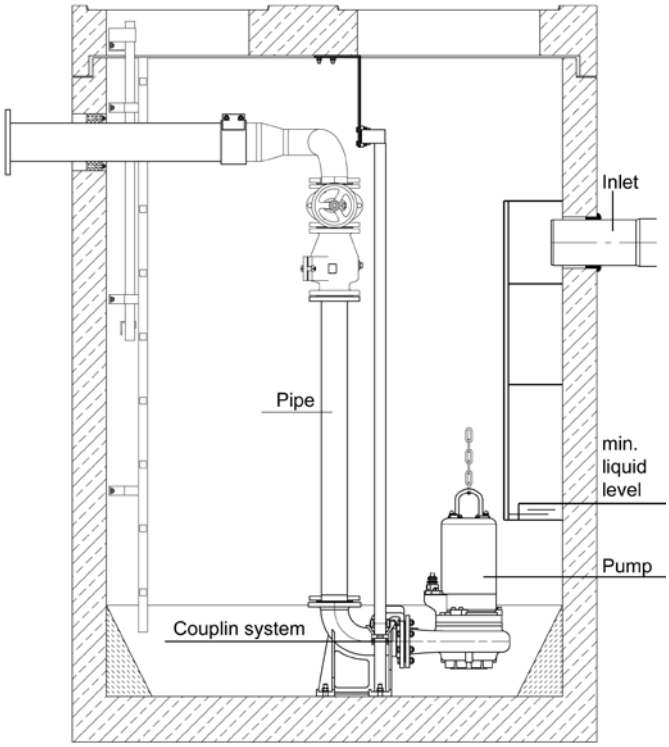
Products which are delivered to the plant must be clean and correctly packaged. In this context, clean means that impurities have been removed and decontaminated if it has been used with materials which are hazardous to health. The packaging must protect the product against damage. Please contact the manufacturer before returning!

## 5. Installation and Start-Up

### 5.1 General

In order to prevent damage to the pump or serious injury during installation the following points must be observed:

- Installation work may only be carried out by qualified persons. The safety instructions must be followed at all times.
- The pump must be inspected for damages before any installation work is carried out.
- If you are using level control, make sure that the minimum water coverage is present.
- Air pockets may not be allowed to enter the pump housing or the pipes and they must be removed with a suitable ventilation system or a small inclination of the pump.
- Protect the pump from frost.
- The operating area must be laid out for each machine. You must ensure that lifting gear can be fitted without any trouble, since this is required for assembly and removal of the machine.
- The maximum bearing capacity must be greater than the weight of the machine, add-on units and cable.
- Electric power cables must be laid out in such a way that safe operation and non-problematic assembly/dismantling are possible at all times.
- The electric power cables should be fastened properly to the pipes with cable holders or other suitable equipment. This should prevent loose hanging and damage to the electric power cables. Depending on the cable length and weight, a cable holder should be fitted every two or three meters.
- The structural components and foundations must be of sufficient stability to ensure safe and functional operation. The operator or supplier is responsible for the provision.
- Never let the unit run dry. Therefore, we recommend installing a level control unit.
- Use defector plates for the pumped fluid intake that air cannot introduce into the pumped liquid. this will lead to that the pump will run smoothly and is subjected to higher wear and tear.




**5.2 Installation**

**Danger of falling!**

**Installation work for the pump and its accessories is performed directly on the edge of the basin. Carelessness or wearing inappropriate clothing could result in a fall. There is a risk of fatal injury! Take all necessary safety precautions to prevent this.**

**Submerged Base Stand Installation**

A separate ring base stand, which is available as an accessory must be fixed at the bottom of the pump. Fix a 90° elbow to the pump discharge. The pump may be installed with a flexible discharge hose or a rigid pipe, non-return valve and isolating valve. If a flexible hose is used, make sure that it does not buckle. Fix a chain to the pump handle and lower the pump into the liquid. If the pump is installed on muddy ground, support it on bricks to prevent it from sinking in.

**Submerged Installation with auto-coupling**

Permanent installation of the pumps can be done on a stationary auto-coupling. The following instructions refer to the use of the original HOMA system.

- Place the auto-coupling base unit on the bottom of the pit. Use a plumb line to fix the correct position of the guide rail bracket on the inside of the pit cover. Drill mounting holes and fasten the guide rail bracket provisionally with 2 screws.
- Put the auto-coupling base unit in the exact position and fasten with expansion bolts to the pit bottom. If the bottom is uneven, the base unit must be supported to be in horizontal position.
- Assemble the discharge pipe in accordance with the generally accepted procedures and without exposing the pipe to distortion or tension.
- Insert the guide rails in the ring of the auto-coupling base and adjust the length of the rails by cutting them accurately to the guide rail bracket.
- Unscrew the provisionally fastened guide rail bracket, fit it on top of the guide rails and fasten it to the pit cover. Make sure that the guide rails do not have any axial play, as this would cause noise during pump operation.
- Clean out debris from the pit before lowering the pump into operation position.
- Fit the coupling flange at the discharge of the pump. Make sure that the rubber profile-seal is properly fixed to the flange and will not fall off when the pump is lowered into the pit. Slide the guide bar of the coupling flange between the guide rails and lower the pump into the pit by means of a chain secured to the pump handle. When the pump reaches the auto-coupling base unit, it will automatically connect tightly.
- Hang up the end of the chain to a suitable hook at the top of the pit.
- Adjust the length of the motor cable, so that it is not damaged during the pump operation. Make sure that the cables are not sharply bent or pinched.

**Dry Installation**
For installation of the pump outside the collection sump, a suction pipe must be connected to the pump inlet. Only pumps with motor jacket cooling must be used for dry installation. The pump may be installed vertical or horizontal.

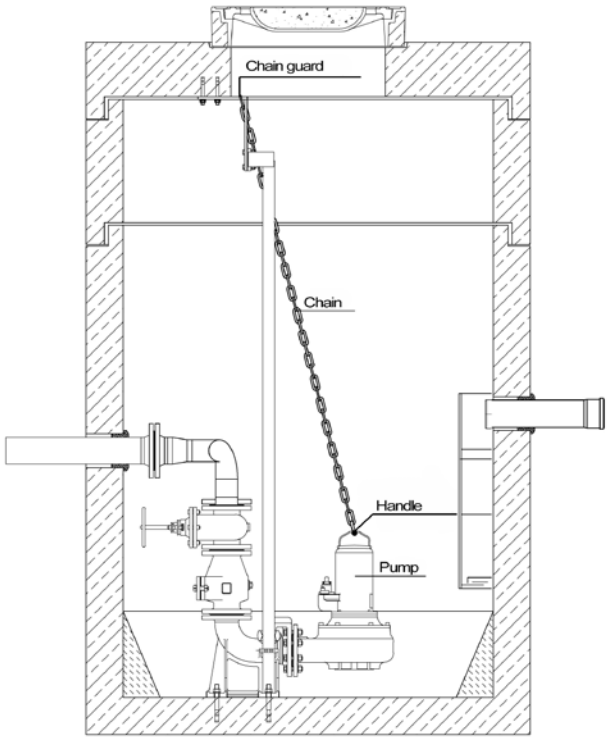
- Fit the bracket or the base stand to the pump.
- Mark and drill mounting holes in the concrete floor.
- Fasten the pump with expansion bolts.
- Connect the motor cable and the monitoring cable.
- Fit the suction and discharge pipes and isolating valves, if used, and ensure that the pump is not stressed by the pipe work.

Pumps equipped with a cooling jacket must be vented! To do so, locking screw 903.02 must be loosened. After venting, the locking screw must be re-tightened.

### 5.3. Use of chains

Chains are using for lowering and raising the pump in the operating area. They are not using to safe pending pumps. Use them as follows:

- Fix one end of the chain on the handle of the pump.
- Fix the other end of the chain on the lifting gear.
- Tight the chain and lift the pump slowly.
- Swing the pump over the operating area and lower it carefully.
- Make sure if the pump stands secure or if the coupling system is connect tightly.
- Remove the chain from the lifting gear and safe it on the chain guard on the top of the operating area. Make sure that the chain cannot fall down.




### 5.4. Start-Up

The "Start-up" chapter contains all the important instructions for the operating personnel for starting up and operating the machine safely.
The following specifications must be adhered to and checked:

- Type of installation
- Operating mode
- Minimum water coverage / max. submersion

**If the machine has not been operated for some time, check these specifications again and rectify any faults you find!**
**The operation and maintenance handbook must always be kept either by the machine or in a place specially reserved for it where it is accessible for operating personnel at all times.**

In order to prevent damage or serious injury during start-up of the machine, the following points must be observed:

**The machine may only be started up by qualified personnel. The safety advice must be followed at all times:**

- Every person working on the machine must have received, read and understood this operating and maintenance manual. This must also be confirmed with a signature in the machine operator list.
- Activate all safety devices and emergency stop elements before start-up.
- Electrical and mechanical settings may only be made by specialists.
- This machine may only be used under the working conditions specified in this handbook.

### 5.5. Preparatory measures

The machine has been designed and constructed using the very latest technology. Under normal working conditions it will operate reliably and for long periods. The one condition for this is that all instructions and advice are observed.
Minor oil leakage in the mechanical shaft seal on delivery is no cause for concern. However, it must be removed prior to submersion in the pumped liquid.
Please check the following:

- Cable guidance – no loops, slightly taut
- Check the temperature and submersion depth of the pumped liquid – see machine data sheet
- If a hose is used on the discharge side, it should be flushed out with clean water before use to prevent any sediment causing blockages
- The pump sump must be cleaned for wet installation
- Clean the discharge and intake side pipe system and open all sliders
- The pump housing must be flooded, i.e. it should be completely full of fluid, with no air in it at all. Bleeding can take place using a suitable bleeding device in the system, or, if available, with bleeder screws on the discharge port.
- Check that all accessories, the pipe system and suspension unit are properly fitted
- Check all level control and dry-run protection systems

**An insulation test and filling level check must be carried out prior to start-up.**

### 5.6. Electrical system

Observe the relevant local and national regulations when laying out and selecting the electric lines as well as when connecting the motor. The motor must be protected by a motor protection switch.
Have the motor connected in accordance with the "Wiring connection" data sheet. Pay attention to the direction of rotation. If the direction of rotation is incorrect, the machine will not perform as specified, and under certain circumstances, can become damaged. In accordance with the machine data sheet, check the operating voltage and make certain that the current consumption remains uniform during all phases.
Make sure that all temperature sensors and monitoring devices, such as the sealing chamber monitor, are connected and that their function is tested. For details on this, see the wiring diagram.

**Beware of electrical current!**
**Incorrectly performed electrical work can result in fatal injury.**
**This work may only be carried out by a qualified electrician.**

### 5.7. Direction of rotation

The machine must be connected in accordance with the wiring diagram. Rotation direction is controlled by a rotating field tester. This tester is switched on when the pump is connected and displays the rotation direction of the rotating field. There must be a clockwise rotating field for the machine to run correctly. If a counter-clockwise rotating field is displayed, two phases must be swapped.
**The pump and performance data specified can only be achieved when there is a clockwise rotating field. The machine is not designed for operation with a counter-clockwise rotating field.**

### 5.8. Motor protection

The minimum requirement is a thermal relay / motor protection switch with temperature compensation,
differential triggering and an anti-reactivation device in accordance with VDE 0660 or the appropriate national regulations. If the machines are connected to electrical systems in which faults frequently occur, we recommend installing additional protective devices (overvoltage, undervoltage or phase failure relays, lightning protection). Local and national regulations must be adhered to when connecting the machine.

### 5.9 Operation with a static frequency converter

The following points must be observed when operating the converter:

- The pump is suitable for operation with the frequency converter according to DIN EN 60034-17.
- Voltage peaks at the motor winding must be avoided and, where appropriate, suitable filters must be provided in the motor lead.
- The proper grounding of the entire system must be ensured.
- The specifications of the frequency converter manufacturer must be observed.
- Under certain circumstances, a shielded cable is necessary to comply with EMC directives.
- The information sheet "Using HOMA pumps with the frequency converter" must be observed.

**Minimum speed for submersible pumps (wet-well pumps)**
For submersible pumps a minimum speed is not required. Take care that the pump, especial at lower speed, will work hitch and vibration free. Otherwise the mechanical seals might be damaged and untight. In addition, the minimum flow velocity of 0.7 m/s must always be met or exceeded.

### 5.10. Activation types

**Activation types for cables with free ends (without plugs)**

**Direct activation**
Motor protection should be set to the rated current when fully loaded. At partial load, we recommend that motor protection is set 5% above the measured current at the operating point.

**Star-delta activation**
If the motor protection is installed in the line:
Set the motor protection to 0.58 x the rated current. The maximum start-up time in star-delta mode is 3 seconds. If the motor protection is not installed in the line, set the motor protection to the rated current when fully loaded.

**Starting transformer/soft start**
Motor protection should be set to the rated current when fully loaded. At partial load, we recommend that motor protection is set 5% above the measured current at the operating point. The maximum start-up time at reduced voltage (approx. 70%) is 3 seconds.

**Operation with frequency transformers**
The machine can be operated on frequency transformers. Observe chapter 5.9 of this manual.

**Activation types with plugs / relays**
Connect the plug to the socket provided and press the On/Off switch on the relay

#### 5.10.1. After Start-Up

The rated current is briefly exceeded during the start-up procedure. Once this process has ended, the operating current should no longer exceed the rated current.
If the motor does not start immediately after the machine is switched on, it must be switched off immediately. The start pauses specified in the technical data must be adhered to before starting up again. If the fault recurs, the machine must be switched off again immediately. The machine may only be started again once the fault has been rectified.
The following items should be monitored:

- Operating voltage (permissible deviation +/- 5% of the rated voltage)
- Frequency (permissible deviation -2% of the rated frequency)
- Current consumption (permissible deviation between phases is a maximum of 5%)
- Voltage difference between the individual phases (max. 1%)
- Starts and stops per hour (see technical data)
- Air entry in the infeed, a deflector plate should be fitted if necessary
- Minimum water immersion level, level control unit, dry-run protection
- Smooth running
- Check for leaks, if need be, follow the necessary steps as set out in “Maintenance”

## 6. Maintenance

### 6.1 General

The machine and the entire system must be inspected and maintained at regular intervals. The time limit for maintenance is set by the manufacturer and applies to the general conditions of use. The manufacturer should be consulted if the system is to be used with corrosive and/or abrasive pumped liquids, as the time limit between inspections may need to be reduced.

Note the following information:

- The operating and maintenance manual must be available to the maintenance personnel and its instructions followed. Only the repair and maintenance measures listed here may be performed.
- All maintenance, inspection and cleaning work on the machine and the system may only be carried out by trained specialists exercising extreme care in a safe workplace. Proper protective clothing is to be worn. The machine must be disconnected from the electricity supply before any work is carried out. There must be no way that it can be inadvertently switched on. Additionally, the appropriate protective measures as defined by the BGV/GNV should be enforced when working in basins and/or containers.
- Above a weight of 50kg, only hoisting gear which has been officially approved and which is in a technically perfect condition should be used for lowering and raising the machine.

**Make sure that all fastening devices, ropes and safety devices of the hand winch are in a technically perfect condition. Work may only commence if the auxiliary hoisting gear has been checked and found to be in perfect working order. If it is not inspected, danger to personnel may result!**

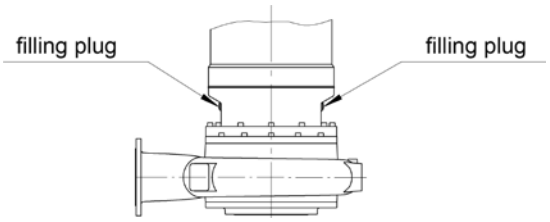
- Wiring work on the machine and system must be carried out by an electrician. For machines approved for work in areas subject to explosion danger, please refer to the “Explosion protection in accordance with the regulation” chapter.
- When working with inflammable solvents and cleaning agents, fires, unshielded lighting and smoking are prohibited.
- Machines which circulate fluids hazardous to health, or which come into contact with them, must be decontaminated. It must be ensured that no dangerous gases can form or are present.
- Ensure that all necessary tools and materials are available. Tidiness and cleanliness guarantee safe and problem-free operation of the machine. After working on the machine all cleaning materials and tools should be removed from it. All materials and tools should be stored in an appropriate place.
- Operating supplies such as oil and lubricants must be collected in appropriate vessels and properly disposed of (in accordance with the 75/439/EEC directive and with §§5a, 5b AbfG). Appropriate protective clothing is to be worn for cleaning and maintenance jobs. This is to be disposed of in accordance with waste code TA 524 02 and EC Directive 91/689/EEC. Only lubricants expressly recommended by the manufacturer may be used. Oils and lubricants should not be mixed. Only use genuine parts made by the manufacturer.

**A trial run or functional test of the machine must be performed as instructed in the general operating conditions.**

Oil type: degradable HOMA-Atox. Used oil is to be disposed accordingly.

When using white oil, note the following:

- The machine lubricants may only be topped up or replaced with lubricants from the same manufacturer.
- Machines which have previously been operated using other lubricants must first be thoroughly cleaned before they can be operated using white oil.



### 6.2 Maintenance intervals

**Before initial start-up or after a longer period of storage:**

- Checking the insulation resistance
- Fill level check in sealing room/chamber – lubricant must reach up to the lower edge of the filling opening
- The axial face seal must be checked for damage.

**Monthly:**

- Monitoring the current consumption and voltage
- Checking the used relays for posistors, sealing room monitor, etc.

**Every six months:**

- Visual inspection of the power supply cable
- Visual inspection of the cable holder and the cable bracing
- Visual inspection of accessories, e.g. the suspension device and hoisting gears

**3,000 operating hours:**

- Visual control at pump types with oil chamber
- Visual control at pump types without oil chamber

**8,000 operating hours or after two years, whichever is earlier:**

- Checking the insulation resistance
- Changing the lubricant in the sealing room/chamber
- Emptying the leakage chamber (not present in all models)
- Functional inspection of all safety and control devices
- Coating check and touch-up as required

**15,000 operating hours or after five years, whichever is earlier:**

- General overhaul

**If it is used in highly abrasive or corrosive material, the maintenance intervals should be reduced!**

### 6.3 Maintenance tasks

**Monitoring the current consumption and voltage**

The current consumption and voltage is to be monitored periodically during all 3 phases. This remains constant during normal operation. Slight fluctuations are a result of the composition of the pumped fluid. The current consumption can assist in early detection and correction of damage and/ or faulty operation in the impeller/propeller, bearings and/or the motor. More extensive resulting damage can thus be largely prevented and the risk of a total failure can be reduced.

**Checking the used relays for posistors, sealing room monitor, etc.**

Check the relays used are functioning fault-free. Defective devices must be immediately replaced, because these cannot ensure safe operation of the machine. The test procedure details should be followed closely (in the operating instructions for each relay).

**Checking the insulation resistance**

To check the insulation resistance, the power supply cable must be disconnected. The resistance can then be measured with an insulation tester (measuring voltage = 1000V DC). The following values may not be exceeded:
The insulation resistance may not be below 20 MΩ during initial operation. For all further measurements the value must be greater than 2 MΩ.
Insulation resistance too low: Moisture may have penetrated the cable and/or the motor.
**Do not connect the machine, consult manufacturer!**

The power supply line must be examined for bubbles, cracks, scratches, chafed areas and/or crushed sections. If damage is found, the power cable must be exchanged immediately.
**The cables may only be changed by the manufacturer or an authorized/certified service workshop. The machine may not be used again until the damage has been adequately rectified.**

**Visual examination of the cable holders (carabiners) and the cable bracing**

When the machine is used in basins or pits, the lifting cables/cable holders (carabiners) and the cable bracing are subject to constant wear. Regular inspections are necessary in order to prevent the lifting cables/cable holders (carabiners) and/or cable bracing from wearing out and to prevent the electricity cable from being damaged.
**The lifting cables/cable holders (carabiners) and the cable bracing are to be immediately replaced if any signs of wear appear.**

**Visual inspection of accessories**
Inspect accessories such as suspension units and hoisting gear to check whether they are secured in a stable manner. Loose and/or defective accessories should be repaired immediately or replaced.
**Visual control at pump types with oil chamber (models without cooling jacket or model „U“ with cooling jacket and open cooling circuit):**
Oil level and oil condition:
The condition of the mechanical seals can be visually controlled as follows: Put the pump in horizontal position, so that the screw of the oil chamber is on top (for larger pumps: one of both oil chamber screws). Remove the screw and take out a small quantity of oil. The oil becomes greyish white like milk if it contains water. This may be the result of defective shaft seals. In this case the condition of the shaft seals should be checked by a HOMA Service shop.
Oil type: degradable HOMA-ATOX. Used oil has to be disposed according to the existing environmental rules and regulations.

**Visual control at pump types without oil chamber with cooling jacket and closed (internal) cooling circuit (model „L“):**
Cooling liquid:
The condition of the mechanical seals can be visually controlled as follows: Put the pump in horizontal position, so that the screw of the leakage chamber is on top (for larger pumps: one of both leakage chamber screws). Remove the screw and take out a small quantity of cooling liquid. If the cooling liquid becomes grey (original colour: light pink) this may be the result of defective shaft seals. In this case the condition of the shaft seals shoul be checked by a HOMA Service shop.
Type: Ravenol (available on request). Used cooling liquid has to be disposed according to the existing environmental rules and regulations.

**Functional inspection of safety and control devices**
Monitoring devices are temperature sensors in the motor, sealing room monitors, motor protection relays, overvoltage relays, etc.
Motor protection and overvoltage relays and other trip elements can generally be triggered manually for test purposes. To inspect the sealing room monitor or the temperature sensor, the machine must be cooled to ambient temperature and the electrical supply cable of the monitoring device in the switch cabinet must be disconnected. The monitoring device is then tested with an ohmmeter. The following values should be measured:
**Bi-metal sensor:** Value = “0” - throughput
**PTC sensor:** A PTC sensor has a cold resistance of between 20 and 100 Ω. For 3 sensors in series this would result in a value of between 60 and 300 Ω.
**PT 100 sensor:** PT 100 sensors have a value of 100ohms at 0°C. Between 0°C and 100°C this value increases by 0.385 Ω per 1°C. PT 20 sensors have a value of 107.7 Ω at 20°C.
**Moisture sensor:** This value must approach infinity. If there is a low value, there may be water in the oil.
Also observe the instructions of the optionally available evaluation relay.

**In the case of larger deviations, please consult the manufacturer.**

Please consult the appropriate operating manual for details on inspecting the safety and monitoring devices on the auxiliary lifting gear.

**General overhaul**
During this the bearings, shaft seals, O rings and power supply cables are inspected and replaced as required in addition to normal maintenance work. This work may only be conducted by the manufacturer or an authorized service workshop.

**Changing the lubricant**
The drained lubricant must be checked for dirt and water content. If the lubricant is very dirty and contains more than 1/3 water, it must be changed again after four weeks. If there is again water in the lubricant then, it seems likely that a seal is defective. In this case, please consult the manufacturer. If a sealing room or leakage monitoring system is being used, the display will light up again within four weeks of changing the lubricant if a seal is defective.

**The general procedure for changing lubricants is as follows:**
**Switch off the machine, let it cool down, disconnect it from the mains (have this done by an electrician), clean it and place it vertically on a solid base. Warm or hot lubricants may be pressurized. The leaking lubricant may cause burns. For that reason, let the machine cool down to ambient temperature before you touch it.**

### 6.4 Sealing chamber

As there are several versions and designs of these motors, the exact location of the screw plugs varies depending on the pump unit used.

Slowly and carefully remove the filling plug from the sealing room.
**Caution: The lubricant may be pressurized!**

- Remove the drain plug. Drain the lubricant and collect it in a suitable reservoir. Clean the drain plug, fit with a new sealing ring and screw it in again. For complete drainage, the machine must be slightly tipped on to its side.

**Make sure that the machine cannot fall and/or slip away!**

- Fill lubricant by means of the opening in the filling plug. Comply with the specified lubricants and filling quantities.
- Clean the filling plug, fit with a new sealing ring and screw it in again.

## 7. Repairs

### 7.1 General

The following repairs can be carried out on this machine:

- Changing the impeller and pump unit
- Changing wear rings

When carrying out repair work, the following information should always be noted:

- Round sealing rings as well as existing seals should always be replaced.
- Screw fixings such as spring washers should always be replaced.
- The correct torques must be observed.

**In general, the following applies to repairs:**
**Switch off the machine, disconnect it from the mains (have this done by an electrician), clean it and place it on a solid base in a horizontal position. Secure it from falling over and/or slipping.**

If not otherwise stated, the torque values of the below tables should be used. Values stated are for clean, lubricated screws. Fixing torque [Nm] for screws A2/A4 (Coefficient of friction = 0,2)

| | A2/A4, Hardeness class 70 | A2/A4, Hardeness class 80 |
|---|---|---|
| | DIN912/DIN933 | DIN912/DIN933 |
| M6 | 7 Nm | 11,8 Nm |
| M8 | 17 Nm | 28,7 Nm |
| M10 | 33 Nm | 58 Nm |
| M12 | 57 Nm | 100 Nm |
| M16 | 140 Nm | 245 Nm |
| M20 | 273 Nm | 494 Nm |

### 7.2 Changing the impeller and pump unit

**Changing the impeller and the pump unit**.

- Loosen and remove the screws on the sealing housing.
- Secure and remove the pump housing from the sealing housing with suitable equipment, e.g. hoisting gear. Place on a secure base.
- Fasten the impeller with suitable equipment, loosen and remove the impeller fastening (cylindrical screw with socket hex).

**Pay attention to the locking screw.**

- Remove the impeller from the shaft using a suitable extractor.
- Cleaning the shaft
- Attach a new impeller to the shaft.

**Make sure that the sliding surfaces do not become damaged.**

- Screw a new impeller fastener (cylinder screw with socket hex and a new screw fixing) back into the shaft. Fasten the impeller and tighten the fastening screw.
- Place the pump unit on the sealing housing and fasten it with screws.
- It must be possible to turn the impeller by hand.

**Changing wear ring**
The stationary and mobile wear ring determine the gap between the impeller (mobile wear ring) and the intake port (stationary wear ring). If this gap is too big, the performance of the machine decreases, and/or it can lead to entanglements. Both rings are designed so that they can be replaced. This minimizes wear on the intake port and and impeller, consequently reducing expense for spare parts.

**Changing sealing parts**
Changing sealing parts on the liquid side such as the block seal cartridge and the mechanical seal shaft requires a certain amount of specialist knowledge about these sensitive components. In addition to this, in order to carry out the work, much of the machine must be dismantled.
**Only original parts may be used for replacement.**
Inspecting and replacing these parts is performed by the manufacturer during the general overhaul or by specially trained personnel.
**For machines approved for work in areas subject to explosion danger, please refer to the "EX-protection" in the appendix.**

## 8. Shutdown

### 8.1 Temporary shutdown

For this type of shutdown, the machine remains installed and is not cut off from the electricity supply. For temporary shutdown, the machine must remain completely submerged so that it is protected from frost and ice. Make sure the operating room and the pumped fluid cannot be covered by ice.
This ensures that the machine is always ready for operation. During longer shutdown periods, carry out a regular (monthly to quarterly) function run for a period of 5 minutes.

**Caution!**
**Only carry out a function run under the proper conditions of operation and use (see "Product Description"). Never run the machine dry. This can result in irreparable damage!**

### 8.2 Final shutdown / storage

Switch off the system, disconnect the machine from the electricity supply and dismantle and store it. Note the following information concerning storage:

**Beware of hot parts!**
**When removing the machine, be careful of the temperature of the housing components. These can heat up to well above 40°C. Let the machine cool down to ambient temperature before you touch it.**

- Clean the machine.
- Store it in a clean, dry place, protect the machine against frost.
- Place it down vertically onto a firm foundation and secure it against falling.
- Seal the intake and discharge ports of pumps with suitable material (such as foil).
- Support the electric connecting lead on the cable lead-in to help avoid a permanent deformation.
- Protect the ends of the electric power cable from moisture.
- Protect the machine from direct sunshine as a preventive measure against brittleness in elastomer parts and the propeller and casing coating.
- When storing the machine in a garage please remember: Radiation and gases which occur during electric welding destroy the elastomers of the seals.
- During lengthy periods of storage, regularly (for example every six months) turn the impeller or propeller by hand. This prevents indentations in the bearings and stops the rotor from rusting up.

### 8.3 Restarting after an extended period of storage

Before restarting the machine, clean it of dust and oil deposits. Then carry out the necessary maintenance actions (see "Maintenance"). Check that the mechanical shaft seal is in good order and working properly. Once this work has been completed, the machine can be installed (see "Installation") and connected to the electricity supply by a specialist. See "Start-up" for instructions on restarting.

**Only restart the machine if it is in perfect condition and ready for operation.**

## 9. Troubleshooting

In order to prevent damage or serious injury while rectifying machine faults, the following points must be observed:

- Only attempt to rectify a fault if you have qualified personnel. This means each job must be carried out by trained specialist personnel, for example electrical work must be performed by a trained electrician.
- Always secure the machine against an accidental restart by disconnecting it from the electric system. Take appropriate safety precautions.
- Always have a second person make sure the machine is switched off in an emergency.
- Secure moving parts to prevent injury.
- Independent work on the machine is at one's own risk and releases the manufacturer from any warranty obligation.

**The machine will not start**

| Cause | Remedy |
|---|---|
| Electricity supply interrupted – short circuit or earth connection in the cable or motor windings | Have the motor and wires checked by a specialist and replaced if necessary |
| Fuses, the motor protection switch and/or monitoring devices are triggered | Have a specialist inspect the connection and correct them as necessary<br>Have the motor protection switch adjusted according to the technical specifications, and reset monitoring equipment.<br>Check that the impeller/propeller runs smoothly. Clean it or free it as necessary |
| The moisture sensors (option) has interrupted the power circuit (operator-related) | See fault: Mechanical shaft seal leaks, sealing chamber monitor reports fault and switches the machine off |

**Machine runs but does not pump**

| Cause | Remedy |
|---|---|
| No pumped fluid | Open the container intake or sliders |
| Intake blocked | Clean the intake, slider, suction port or intake strainer |
| Impeller/propeller blocked or obstructed | Switch off the machine, secure it against being switched on again and free the impeller/ propeller |
| Defective hose or piping | Replace defective parts |
| Intermittent operation | Check the control panel |

**The motor starts, but the motor protection switch triggers shortly after start-up**

| Cause | Remedy |
|---|---|
| The thermal trigger on the motor protection switch is incorrectly set | Have a specialist compare the setting of the trigger with the technical specifications and adjust it if necessary |
| Increased power consumption due to major voltage drop | Have an electrician check the voltage on each phase and rewire if necessary |
| Excessive voltage differences on the three phases | Have a specialist inspect the connection and the switching system and correct it as necessary |
| Incorrect direction of rotation | Swap the 2 phases from the mains supply |
| Impeller/propeller impeded by adhesive material, blockages and/or solid matter, increased current consumption | Switch off the machine, secure it against being switched on again and free the impeller/ propeller or clean the suction port |
| The pumped fluid is too dense | Contact the manufacturer |

**The machine runs, but not at the stated operating levels**

| Cause | Remedy |
|---|---|
| Intake blocked | Clean the intake, slider, suction port or intake strainer |
| Slide in the discharge line closed | Fully open the slide |
| Impeller/propeller blocked or obstructed | Switch off the machine, secure it against being switched on again and free the impeller/ propeller |
| Incorrect direction of rotation | Replace 2 phases on the mains supply |
| Air in the system | Check the pipes, pressure shroud and/or pump unit, and bleed if necessary |
| Machine pumping against excessive pressure | Check the slide in the discharge line, if necessary open it completely |
| Signs of wear | Replace worn parts |
| Defective hose or piping | Replace defective parts |
| Inadmissible levels of gas in the pumped liquid | Contact the factory |
| Two-phase operation | Have a specialist inspect the connection and correct it as necessary |

**The machine does not run smoothly and is noisy**

| Cause | Remedy |
|---|---|
| Machine is running in an impermissible operation range | Check the operational data of the machine and correct if necessary and/or adjust the operating conditions |
| The suction port, strainer and/or impeller/propeller is blocked | Clean the suction port, strainer and/or impeller/ Propeller |
| The impeller is blocked | Switch off the machine, secure it against being switched on again and free the impeller |
| Inadmissible levels of gas in the pumped liquid | Contact the factory |
| Two-phase operation | Have a specialist inspect the connection and correct it as necessary |
| Incorrect direction of rotation | Incorrect direction of rotation |
| Signs of wear | Replace worn parts |
| Defective motor bearing | Contact the factory |
| The machine is installed with mechanical strain | Check the installation, use rubber spacers if necessary |

**Mechanical shaft seal leaks, sealing chamber monitor reports fault and switches the machine off**

| Cause | Remedy |
|---|---|
| Increased leakage when running in new mechanical shaft seals | Change the oil |
| Defective sealing chamber cables | Replace the moisture sensors |
| Mechanical shaft seal is defective | Replace the mechanical shaft seal after contacting the factory |

**Further steps for troubleshooting**

If the items listed here do not help you rectify the fault, contact our customer service. They can help you as follows:

- Telephone or written help from customer service
- On-site support from customer service
- Checking and repairing the machine at the factory

Note that you may be charged for some services provided by our customer support. Customer service will provide you with details on this.

## 10. Additional for explosion-proofed submersible pumps

**EC Declaration of Conformity within the meaning of the EC Directive 94/9/EC, (ATEX)**

We, HOMA Pumpenfabrik GmbH, Industriestrasse 1, D-53819 Neunkirchen-Seelscheid, hereby declare that the submersible motor series:

AM CAM

and the submersible motor series

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| H | CH | CTP | TP | GRP |
| MX | V | VX | K | KX |

due to their design and the type of construction and the version marketed by us corresponds with the relevant basic safety and health requirements of the EC Directive 94/9/EC tended for use in potentially explosive atmospheres. The declaration loses its validity with any unauthorized modifications to the explosion-proof submersible motors, pumps and mixers.

Description:
**Submersible motors and pumps with the abbreviations of the above mentioned series with the article description**
Marking for the electrical and mechanical part:

| For pumps adapted with the following submersible motors: | Marking | Marking for design with integrated sealing sensor |
|---|---|---|
| (C)AM 120; (C)AM 122; (C)AM 136; (C)AM 173; | **II 2 G Ex c d IIB T4 (T3)** | **II 2 G Ex c d ib IIB T4 (T3)** |
| CAM 206; AM 204; AM 243; AM 303 AM 376; AM 421; AM 500 | **II 2 G Ex c d e IIB T4(T3)** | **II 2 G Ex c d e ib IIB T4 (T3)** |

Applied conformity assessment procedure:

**Module: Quality Assurance Production DEKRA .. ATEX Q… According to Annex VIII of 94/9/EC**

Notified body for the issuance of the EC type-examination certificates:

**DEKRA Certification B.V. NL (Mark 0344)**
**DEKRA or KEMA . . ATEX . . . .**

Directives applied:
**94/9/EC Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres**
**98/37/EC EC-Machinery Directive**

Applied harmonized standards, technical specifications
**EN 60079-0:2006 General Requirements.**
**Electrical apparatus for explosive gas atmospheres**
**EN 60079-1:2007 Equipment protection by flameproof enclosures "d"**
**Electrical apparatus for explosive gas atmospheres**
**EN 60079-7:2007 Equipment protection by increased safety "e"**
**Electrical apparatus for explosive gas atmospheres**
**EN 60079-11:2007 Equipment protection by intrinsic safety "i"**
**Electrical apparatus for explosive gas atmospheres**
**EN 1127-1:2007 Explosive atmospheres, explosion prevention and protection**
**- Part 1: Basic principles and methodology**
**EN 13463-1:2009 Non-electrical equipment for use in potentially explosive atmospheres.**
**Part 1: Basic principles and requirements**
**EN 13463-5:2003 Protection by constructional safety “c”**

**Vassilios Petridis**
**Development and Production Manager**
With responsibility for the compilation of technical documentations
**HOMA Pumpenfabrik GmbH**
Industriestr. 1
53819 Neunkirchen- Seelscheid (Germany)

**Created: Stein** **Index: 3**
**Date: Nov. 18, 2009** **Serial No.: EX 01**

## 10.1. General information

### 10.1.1 Application Validity

The validity of this operation manual refers exclusively to HOMA explosion-proof submersible pumps.
In addition to this operation manual, the information from the general operating manual must also be observed.

### 10.1.2 Area of Application

The instructions in this additional manual apply only to HOMA equipment used in hazardous zones.

⚠ **Caution! Non-observance of the instructions can cause explosions!**

## 10.2. Intended use according to RL94/9/EC

### 10.2.1 Definition

Explosion-proof submersible pumps are primarily designed to pump waste water with sludge, solids, fibers, sewage and all types of waste water in areas where the atmosphere may be potentially explosive due to local and operational conditions.

### 10.2.2 Application Requirement

⚠ **Caution!**

The intended use of the explosion-proof submersible pumps always requires liquid coverage of the hydraulic pumps to ensure a primary explosion protection during normal operation fir the mechanical part!
Under no circumstances should the machine be operated at idle. This must be secured by a level control as described in 4.3.
The electrical part (submersible motor) may be operated, as its type is type-examination tested for explosive areas of zones 1 and 2.
HOMA explosion-proof submersible motors series AM comply with the requirements for electrical equipment for potentially explosive atmospheres according to **Directive 94/9/EC of the European Council of March 23, 1994** intended for use in potentially explosive atmospheres for the **equipment group II, category 2.**
**Operating condition for Zone 1 and 2**
Equipment in this category is intended for use in areas where it is expected that an explosive atmosphere caused by gases, vapors, mists or dust/air mixtures may occasionally occur.

Determinative of the ex-relevant design of the explosion-proof submersible motors are the following standards for the **electrical and mechanical part:**

EN 60079-0:2006 "General Requirements".
EN 60079-1:2007 Flameproof enclosures "d"
EN 60079-7:2007 Increased safety "e"
EN 60079-11:2007 Intrinsic safety "i"
EN 1127-1:2007 Explosive atmospheres, explosion prevention and protection Part 1: Basic principles and methodology
EN 13463-1:2009 Part 1: Non-electrical equipment for use in potentially explosive atmospheres. Basic methods and requirements.
EN 13463-5:2003: Protection by constructional safety 'c'

### 10.2.3 Definition of the Ignition Protection Type

The structural measures for the explosion protection of the HOMA-made explosion-proof equipment is achieved by the

#### 10.2.3.1

***Ignition Protection Type: Flameproof Enclosure "d"*** .
The parts, which can ignite in an explosive atmosphere, are placed in an enclosure, which can withstand the pressure caused by the explosion of an explosive mixture inside and prevents the transmission of the explosion onto the housing that surrounds the explosive atmosphere.
Some equipment has its separate terminal compartment. This is designed and protected in accordance with the requirements of

#### 10.2.3.2

***Ignition Protection Type: Increased Safety "e".***
If measuring lines for an connection of simple electrical equipment is lead in accordance with EN 60079-11 section 5.4 through the flameproof enclosure (conductance, float switch as leakage monitoring, etc.), then they are designed and protected in accordance with the requirements of the:

**10.2.3.3**
***Ignition Protection Type: Intrinsic Safety "i"***
If measuring lines for an connection of simple electrical equipment is lead in accordance with EN 60079-11 section 5.4 through the flameproof enclosure (conductance, float switch as leakage monitoring, etc.), then they are designed and protected in accordance with the ignition protection category requirements by the: intrinsic safety "i".

To comply with the equipment protection in hazardous areas for non-electrical components of HOMA equipment (mechanical explosion protection) the ignition protection category is applied as follows:

**10.2.3.4**
***Constructive Safety "c"***
With that, constructive structural measures are taken, which ensure protection against possible ignition by moving parts, generated hot surfaces, sparks, and - adiabatic compression through adequate dimensioning of the components.

**10.2.4 Certification**
The explosion-proof submersible pumps have a
EC type-examination certification that was issued by **DEKRA CERTIFICATION B.V.** Arnhem / NL

**DEKRA . . ATEX . . . .**

(Certificates prior to 2011)
**KEMA . . ATEX . . . .**

(see type plate).

Together with the notification of approval of the production quality assurance and the declaration of conformity according to EN 45014 by the manufacturer, the explosion-protected equipment may legally be used in accordance with Directive 94/9/EC in the goods traffic or put into operation.

Marking of explosion-proof submersible motors (see Declaration of Conformity Page 2)

⚠ **Caution!**

**10.3. Safety Information**
**10.3.1 General Information**
Interventions with explosion-protected equipment must be carried out by officially recognized "**Competent Persons**" or workshops, or persons authorized by us.

Any work, installations, repairs, services, and observations are strictly carried out in accordance with this operating manual and the corresponding documentation!

**10.3.2 Safety with Services**

⚠ **Important:** Before service or repair work on explosion-protected electrical equipment it is **essential** to disconnect them from the mains and secure them against an unintentional restart. If the engine is in a potentially explosive atmosphere, it must be removed from the hazardous area before it is opened.
Before loosening and pulling the submersible pump from the automatic coupling mechanism via the drainage system to be able to perform inspection work on explosion-proof pumping equipment, it is important that the pump shaft is sufficiently ventilated!

**10.3.3 Safety with Electrical Connections**

⚠ **Important:** The electrical connection of the equipment to the plant control must be carried out according to the enclosed wiring diagram.
Unauthorized actions pose potential threat to health and life and generally void the warranty!

Each explosion-proof submersible motor is equipped with bimetal thermal switch or thermal elements (PTC) for the limiting of temperature.
It is important that these must be switched according to the original diagram so that if it reaches the critical temperature, the automatic restart is activated. After the breakdown or the damage has been rectified, the
explosion-proof submersible motor must be manually connected to the network.

## 10.4. Conditions from the EC-Type Examination Certificate

### 10.4.1 Description of Engine Cooling Systems

Submersible pumps with **submersible AM ..... / ... EX** consist of a hydraulic pump unit coupled via a common motor shaft with a 3 phase motor.
The engine is equipped with a permanent hard-wired power cord.

The **submersible series AM..... / ..EX** are cooled by the fluid being pumped and are suitable for continuous operation S1 at fully flooded engine for the pumping of raw sewage with sludge and solids.

The **submersible series AM..... / ..LEX** are cooled by an internal enclosed cooling unit and are suitable for continuous operation S1 at an engine that is not flooded for the pumping of raw sewage with sludge and solids.

The **submersible series AM..... / ..UEX** are cooled by a bypass-partial flow of the fluid being pumped and are suitable for continuous operation S1 at an engine that is not flooded for the pumping of raw sewage without sludge and solids.

### 10.4.2 Specification

To ensure correct and safe operation of the equipment, it must be ensured that the manufacturer's installation instructions are followed. In addition, the applicable local installation regulations must be observed!

The submersible motors are equipped with temperature limiters in the stator windings for direct temperature control.
For the maximum temperature see **table 1** in the appendix!

The submersible pumps can be equipped with detector electrodes and internal level switches.

Ambient temperature -20 ° C to +40 ° C.
Maximum fluid temperature +40 ° C

For submersible motors, which operate over a frequency regulation, temperature class is T3!
The frequency shown on the type plate must not be exceeded during the inverter mode!

### 10.4.3 Installation Instructions

The **submersible series AM..... / ..UEX** are cooled by a bypass partial flow of the fluid being pumped.
To prevent that the surface temperature rises above the temperature class specified on the type plate, the pump unit must be permanently flooded!
This must be secured by a level switch installed in combination with an overcurrent protection device in the circuit of the motor.
The level switch must be installed in such way that if the minimum coverage level falls below, the submersible motor is switched off.
The electrical circuit must be designed in such a way that the restarting of the submersible motor is done manually!

In hazardous areas, the connection of the free ends of the power cable must be carried out only with an appropriate flameproof protection approved and certified terminal box.
Outside of hazardous areas, certified terminal boxes are not required.

For the equipotential bonding according to EN 60079-14, a connection of a min. of 4mm$^2$ must be installed on the submersible pumps.
The line is connected by means of a cable connecter that is secured with existing screws to the connector in a non-self-releasing manner.

All existing thermal, level and detector sensors must always be connected according to the instructions of this manual and the enclosed wiring diagram!

### 10.4.4 Special Conditions for Safe Use

It is necessary to use a device for the inverter operation to monitor the direct temperature. This consists of thermistors that are built in to the winding, according to DIN 44 082 with switching temperature shown in **Table 1** and a function-tested triggering devices that is in accordance with RL 94/9/EC.
The circuit is designed in such way that upon reaching the threshold temperature the plunger motor stops and a restarting of the submersible motor is only manually possible!

When checking the gap of the flameproof motor, it is necessary to contact the manufacturer to inquire about the size of the gap.

The tested submersible motor gap is smaller than the prescribed norm!
The mounting screws for the engine are special screws that are made of stainless steel A2-70.

## 10.5. Installation of Explosion-protected Submersible Motors

### 10.5.1 General Information

**⚠Caution!**
Before starting any work at the area where the equipment is used, it is important to contact the operator and inquire about the explosion hazard!
The potential risk can be estimated through an officially made zoning or an existing explosion protection document.
If necessary, adjust the ex-ignition protection type of the equipment with the given requirements!
Ensure that before starting work in confined spaces or shafts, adequate ventilation is given to primarily prevent the presence of explosive gases!

HOMA explosion-protected equipment may only be used in areas (explosive atmospheres) that are designated according to your **equipment group II and category 2G,** and the maximum surface temperature of 135 ° C for temperature class T4 (for frequency converter operation 200 ° C for temperature class T3) according to IEC 60079-0 for gases and vapors that are applicable for explosion group A and B.

**⚠Caution!**

### 10.5.2 Installation Instructions for the Electrical Part

**Caution**!
It is important that the specific instructions from this operating manual in the Annex of the attached
**EC-type examination certificate** are observed and are listed once more below:

#### 10.5.2.1 Electrical Connection
In hazardous areas, the connection of the power cable must be carried out only with an appropriate flameproof protection approved and certified terminal box.

#### 10.5.2.2 Monitoring Equipment
Auxiliary and monitoring equipment with its own certificate and explosion protection marking shall be selected in accordance with the conditions of the installation area. Monitoring units must meet the requirements according to ATEX 100a, Annex II, Section 1.5.5 and EN 1127-1 (Explosive atmospheres - Explosion prevention and protection - Part 1 Basic concepts and methodology).
If the electrical monitoring sensors in the explosion-proof submersible pumps are installed on the outside the flameproof enclosed section, their control circuits are implemented within the engine by the manufacturer in ignition protection type intrinsic safety "i" according to EN 60079-11:2007.
Throughout the intrinsically safe circuits, equipotential bonding is established. Another grounding of ex-intrinsically safe circuits is not permitted.
This equipment may only be used in hazardous areas of the equipment group II, category 2, if certified intrinsically safe ex-relay electrodes were used and an intrinsically safe circuit ignition protection type Ex [ib] was installed with the following maximum values:
Ui = 28 V max
Ii = 300 mA max
Pi = 1.3 W max
The effective internal inductance Li and capacitance Ci is negligibly small.
When in automatic mode with float switches, they must installed according to VDE 0165 as intrinsically safe circuits in the
***Ignition Protection Type: Intrinsic safety "i"*** and connected to an ex-intrinsically safe transistor relay.

**⚠Caution!**
**Ex-intrinsically safe circuits, the measuring lines are marked blue.**

#### 10.5.2.3 Electrical Network Operation
For the electrical network operation, in addition to the thermally delayed overcurrent releases, temperature limiter with the cable identifier T1 and T2 must be connected to the control system according to the connection diagram!

#### 10.5.2.4 Frequency Converter Operation
It is necessary to use a device for the inverter operation to monitor the direct temperature. This consists of thermistors that are built in to the winding, according to DIN 44 082 and a function-tested triggering devices that is in accordance with RL 94/9/EC.
The overcurrent protective device is to be regarded here as additional monitoring.
The current limit of the inverter is set to 3 times the motor current at most.

**10.5.2.5 Equipotential Bonding**
Compensating currents (stray or leakage currents) may temporarily or permanently flow in electrically conductive equipment or components. For this purpose, equipotential bonding must be carried out in accordance with EN 60079-14. An external connection of a min. of 4 $mm^2$ up to a max. of 6 $mm^2$ should be installed on explosion-proof HOMA submersible motors to create an equipotential bonding.
For more information on this application, please refer to the applicable country's Explosion Protection Regulation.

**10.5.3 Installation Instructions for the Mechanical Part**

⚠ **Important:**
The liquid coverage of the hydraulic pump must be monitored with a level regulation!

**10.5.3.1 Danger from Sparking**
Mechanically generated sparks can ignite flammable gases and vapors.
According to EN 1127-1, Section 6.4.4 sparks must also be eliminated for category 2 for normal operation and for faults.
During normal operation, no sparking is possible due to the liquid coverage (Media coverage of the pump hydraulics).

During an anticipated fault, in which the liquid immersion fails, the penetration or rather the suction of foreign bodies (stones, pieces of metal, etc.) through the suction nozzle into the pump hydraulics is not possible, as the pump does not pump fluid or its contained solids.
The explosion-proof submersible pumps are lowered into the ventilated shaft into the automatic clutch device via a drain system with two guide tubes made of galvanized steel, and between them gray cast iron slide claws take the lead.
The sliding speed is with a max. 0.1 m/s (10 cm/s) is so low that even under the most unfavorable conditions no arcing can occur.
During the initial installation, the sliding claws of the drain device should be lubricated with ball bearing grease, so that in the worst case, heat generation and sparking can be prevented.

**10.5.3.2 Danger from Hot Surfaces**
Hot surfaces can occur only when a fault is to be expected. An operational warming to a maximum of 70% of the temperature class limit T4 (135 ° C) is to be expected. However, if due to a fault the temperature reaches the limit, the temperature monitoring of the electric motor, which is connected via a common shaft with the mechanical part (pump), will disconnect the whole unit from the mains.
As preventive measures for temperatures generally beyond the normal operation, instructions for maintenance intervals and cycles are suggested to be mandatory and described and in the normal operating manual.

**10.5.3.3 Danger from Static Charging**
Under certain conditions, electrostatic charging can release ignitable discharges.
The HOMA explosion-proof submersible pumps have no rechargeable isolated arranged conductive structural parts, such as built-on plastics.
Additionally, there is an external connection that creates the equipotential bonding, which must be installed by the operator.
If additional components or elements are installed in the Ex zone, the operator most take the most important measure in accordance with EN 1127-1, Section 6.4.7 and connect and ground all conductive parts and materials.

**10.6. Repair, Service and Work on Explosion-Proof Submersible Motors**
For repairs or work, the safety regulations must be first observed, in particular all aspects that are relevant to ex-protection as described above.

**10.6.1 Who May Repair Ex-Equipment?**

⚠ **Caution!** Repairs can only be done by the Service Department or persons or repair shops with an officially recognized "**qualified person**", which are authorized by us**.**

**10.6.2 Gap Dimensions**

⚠ **Caution!** For external repairs, it is important to get information about the type approval and special conditions, for example, obtain gap dimensions!
Never work on gap surfaces in such way that they get bigger!

### 10.6.3 Maintenance Intervals Ball Bearings

⚠ **Caution!** Beyond the maintenance intervals mentioned in the operational manual for non-explosive protected submersible pumps, the ball bearings must be **replaced no later than 25,000 hours.** Depending on the operation mode of the submersible pumps, the period can be reached after approx. 4 years run time.

### 10.6.4 Spare Parts

⚠ **Caution!**

**For ordering spare parts use only the original parts that are shown in the attached parts list.**
**In particular, the sealing rings and cable are created in part from temperature and aging-resistant materials.**

### 10.6.5 Cable Termination after Repair

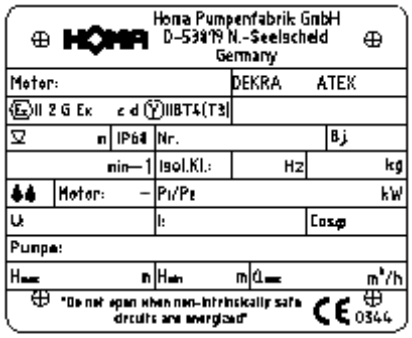
⚠ **Caution!**

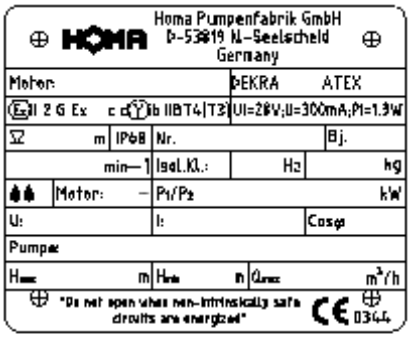
Connect the wires of the explosion-proof submersible pump to ex-terminal board or to flameproof cable bushing, according to the circuit diagram.

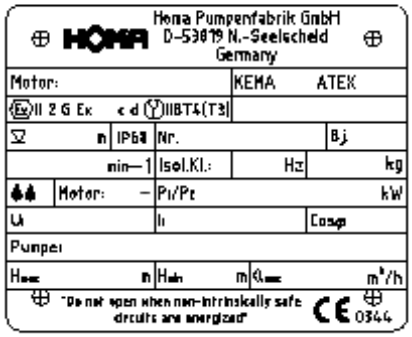
## 10.7. Specifications

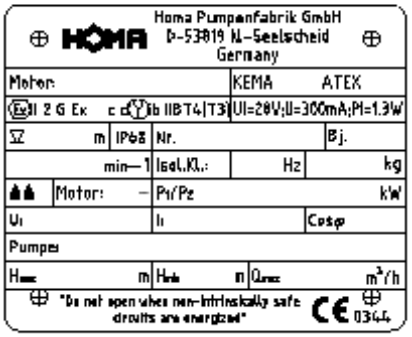
See the general operating manual and data sheets.

The data from the original type plate located on the machine, should be written into the figure of the adjacent type plate, in case there should be any questions, the data will be available at all times.




Ⓨ Zusätzlicher Eintrag e für Maschinen mit Anschlussraum in Schutzart erhöhte Sicherheit "e"

Temperaturklassenziffer 4 bei 50 Hz Betrieb
Temperaturklassenziffer 3 bei Frequenzumformer Betrieb

### 11.1. Anschluss von Pumpen und Rührwerken

**Gefahr durch elektrischen Strom!**
**Durch unsachgemäßen Umgang mit Strom besteht Lebensgefahr! Alle Pumpen mit freien Kabelenden müssen durch einen Elektrofachmann angeschlossen werden.**

#### 11.1.1 Lastkabel

Pumpen in Stern-Dreieck Ausführung

| Aderbezeichnung Motor | Klemme im Schaltschrank |
|---|---|
| U1 | U1 |
| V1 | V1 |
| W1 | W1 |
| U2 | U2 |
| V2 | V2 |
| W2 | W2 |

Pumpen in Direktstart Ausführung

| Aderbezeichnung Motor | Klemme im Schaltschrank |
|---|---|
| U | U1 |
| V | V1 |
| W | W1 |

#### 11.1.2. Steuerkabel

Je nach Ausführung der Pumpe / des Rührwerkes kann es sein das kein separates Steuerkabel verwendet wird. Die Überwachungseinrichtungen sind dann mit dem Lastkabel ausgeführt.

| Aderbezeichnung Motor | Überwachungseinrichtung |
|---|---|
| **Überwachungen in der Wicklung** | |
| T1 / T2 | Temperaturbegrenzer (2 Schalter in Reihe) |
| T1 / T4 | Temperaturregler (2 Schalter in Reihe) |
| T1 / T2 / T3 | Temperaturbegrenzer und –regler |
| K1 / K2 | PTC – Kaltleiter (3 Kaltleiter in Reihe) |
| PT1 / PT2 | 3 x PT100 einzeln ausgeführt |
| PT3 / PT4 | |
| PT6 / PT6 | |
| | |
| **Lagerüberwachung** | |
| P1 / P2 | PT100 Lager oben |
| P3 / P4 | PT100 Lager unten |
| | |
| **Dichtungsüberwachung** | |
| S1 / S2 | Dichtungsüberwachung in der Ölkammer |
| S3 / S4 | Dichtungsüberwachung im Anschlussraum |
| S5 / S6 | Dichtungsüberwachung im Motorraum mit 2 Elektroden |
| S7 / S8 | Dichtungsüberwachung im Motorraum mit Schwimmerschalter |
| S9 / S10 | Dichtungsüberwachung im Getriebe (Rührwerk) |
| S11 / S12 | Dichtungsüberwachung im Leckageraum (interne Kühlung) |
| | |
| **Heizung** | |
| H1 / H2 | Heizungseinrichtung |
| | |

### 11.1. Connection of pumps and mixers

**Danger from electric current!**
**Incorrect working with electric current brings danger to life! All pumps with bare cable ends must be connected by a skilled electrician.**

#### 11.1.1. Power cables
Pumps in Star 3-phase version

| Cable identification Motor | Terminal in control cabinet |
|---|---|
| U1 | U1 |
| V1 | V1 |
| W1 | W1 |
| U2 | U2 |
| V2 | V2 |
| W2 | W2 |

Pumps in Direct start version

| Cable identification Motor | Terminal in control cabinet |
|---|---|
| U | U1 |
| V | V1 |
| W | W1 |

#### 11.1.2. Control cables
Depending on the design of the pump/agitator, it may be that no separate control cable is used. In this case monitoring devices are run from the power cable.

| Cable identification Motor | Monitoring system |
|---|---|
| **Monitoring in winding** | |
| T1 / T2 | Temperature limiter (2 switches in series) |
| T1 / T4 | Temperature controller (2 switches in series) |
| T1 / T2 / T3 | Temperature limiter and controller |
| K1 / K2 | PTC – Thermistor (3 thermistors in series) |
| PT1 / PT2 | 3 x PT100 individually installed |
| PT3 / PT4 | |
| PT6 / PT6 | |
| | |
| **Bearings monitoring** | |
| P1 / P2 | PT100 upper bearing |
| P3 / P4 | PT100 lower bearing |
| | |
| **Seal monitoring** | |
| S1 / S2 | Seal monitoring in oil chamber |
| S3 / S4 | Seal monitoring in connection compartment |
| S5 / S6 | Seal monitoring in Motor compartment with 2 Electrodes |
| S7 / S8 | Seal monitoring in Motor compartment with float switch |
| S9 / S10 | Seal monitoring in Gearbox (Agitator) |
| S11 / S12 | Seal monitoring in Leakage compartment (internal cooling) |
| | |
| **Heating** | |
| H1 / H2 | Heating system |
| | |

**11.2. Kontaminationserklärung**

Die Instandsetzung der Geräte/Geräteteile wird nur durchgeführt, wenn eine korrekt und vollständig ausgefüllte Kontaminationserklärung vorliegt. Sonst kommt es zu Verzögerungen der Arbeiten.

## RÜCKFAX an HOMA Pumpenfabrik GmbH:… +49 (0) 2247 702 - 44

**Gerätedaten:**

Pumpenbezeichnung: _____

Artikelnummer: _____

Seriennummer: _____

**Grund der Einsendung:**

_____

_____

**Einsatzbedingte Kontaminierung des Gerätes:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| toxisch | nein □ | ja □ | welche Stoffe: _____ |
| ätzend | nein □ | ja □ | welche Stoffe: _____ |
| mikrobiologisch | nein □ | ja □ | welche Stoffe: _____ |
| explosiv | nein □ | ja □ | welche Stoffe: _____ |
| radioaktiv | nein □ | ja □ | welche Stoffe: _____ |
| sonstige Schadstoffen | nein □ | ja □ | welche Stoffe: _____ |

**Rechtsverbindliche Erklärung:**

Hiermit versichern wir, dass die Angaben korrekt und vollständig sind und wir anfällige Folgekosten akzeptieren. Der Versand des kontaminierten Gerätes erfüllt die gesetzlichen Bedingungen.

Firma: _____

Strasse: _____ PLZ, Ort: _____

Ansprechpartner: _____

Telefon: _____ Telefax: _____

E-Mail: _____

_____ _____

Datum Unterschrift (mit Firmenstempel)

**11.2. Declaration of Contamination**

The repair if the instruments can only be accomplished if this document is filled out completely and accurately.

## ANSWER by FAX: HOMA Pumpenfabrik GmbH:… +49 (0) 2247 702 - 44

**Pump data:**

Type: _____

Part No: _____

Serial no: _____

**Reason for return:**

_____

_____

**Contamination of the instruments:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| toxic | no □ | yes □ | which substance: _____ |
| corrosive | no □ | yes □ | which substance: _____ |
| microbiological | no □ | yes □ | which substance: _____ |
| explosive | no □ | yes □ | which substance: _____ |
| radioactive | no □ | yes □ | which substance: _____ |
| other substances | no □ | yes □ | which substance: _____ |

**Legally binding declaration:**

We hereby certify that the returned parts have been cleaned carefully. To the best of our knowledge, they are free from any residues in dangerous quantities.

Company: _____

Street: _____ Zip code, City: _____

Contact person: _____

Phone: _____ Fax: _____

e-mail: _____

_____ _____

Date Company stamp and signature